



ED n°432 : Sciences et Métiers de l'Ingénieur

N°attribué par la bibliothèque

THESE

pour obtenir le grade de
Docteur de l'Ecole des Mines ParisTech
 Spécialité “Sciences et Génie des Activités à Risques”

présentée et soutenue publiquement par
Ambre BRIZON

Le 28 avril 2009

COMPREHENSION ET GESTION DES SIGNAUX FAIBLES DANS LE DOMAINE DE LA SANTE-SECURITE

Directeur de thèse : Jean-Luc Wybo

Jury

M. Jean-Marie Jacques	Rapporteur
M. Hervé Laroche	Rapporteur
M. Andrew Hale	Examineur
M. Claude Gilbert	Examineur
M. Luc Guerrillot	Examineur
M. Jean-Luc Wybo	Directeur de thèse
M. Marc Poumadère	Co-Directeur de thèse

A Pouyou

Avertissement

L'école des Mines ParisTech n'entend donner aucune approbation ou improbation aux opinions émises dans cette thèse. Ces opinions doivent être considérées comme propres à l'auteur.

Remerciements

Par ces quelques lignes je souhaiterais pouvoir remercier tout d'abord Jean-Luc Wybo, qui m'a fait confiance et m'a permis de réaliser ce travail. Je retiendrai sa grande disponibilité, ses conseils avisés, et sa pédagogie. Je souhaite aussi pour voir remercier Luc Guerrillot, dont la franchise et l'exigence m'auront beaucoup aidé, je retiendrai également de lui les besoins réguliers de cohérence dans les actions qu'il mène et la diplomatie dont il faut faire preuve journalistiquement. Et finalement Marc Poumadère qui m'aura aussi accompagné pour ce travail de thèse en m'apportant une guidance bibliographique.

Cette thèse a également été financée en contrat CIFRE par la FonCSI, que je remercie pour m'avoir permis de mener ce travail. Je tiens également à remercier toutes les personnes de l'entreprise sanofi-aventis pour leur accueil, leur soutien, et tout l'enseignement que j'aurai pu acquérir auprès d'eux !

Un tout grand merci à Jean-Marie pour son écoute, sa guidance, ses qualités humaines et le très bon accueil que j'aurai reçu dans son laboratoire.

Bien sûr je ne peux oublier mes compagnons de thèse. Tout d'abord Audrey, pour nos discussions aussi bien professionnelles que personnelles, et tous nos échanges pour nous rassurer réciproquement. Mélanie et Ainhoa, qui m'auront aidée par leurs connaissances et leur rigueur scientifiques. Les thésardes de la FonCSI qui par leurs questions m'auront permis de clarifier mon travail. Cédric, en une phrase ?! Difficile, mais je dirais : un ami auprès de qui j'aurai beaucoup appris et qui j'espère (et je pense) aura appris auprès de moi. François-Régis, qui ferait un formidable enseignant si un jour il souhaitait se reconvertir, tant il a accumulé et réussi à me transmettre de connaissances scientifiques pendant sa thèse. Colin, le meilleur presque à la fin, avec qui je suis contente d'avoir fait ce bout de chemin. Mes collègues du laboratoire CRC et toutes celles et tous ceux que j'aurai rencontrés à Nice et qui m'auront permis de passer de bons moments dans cette région.

Je tiens aussi à remercier Sandrine du CRC, Brigitte et Sylvie de la bibliothèque de Sophia, et Evelyne de sanofi-aventis. Vous m'avez toutes été très précieuses ! Vous m'avez

aidée dans mes recherches bibliographiques et dans mes démêlages administratifs, toujours en gardant votre sourire et votre patience. Continuez comme ça !

Un dernier paragraphe mais oh combien important ! Une pensée évidente à Mélanie et ma future filleule (!!!), Anthelmette, Nicolas, Alhonko, Fred, et toute ma Famille, qui m'auront portée (parfois supportée) depuis le début.

Plan

PLAN.....	8
PROLEGOMENES	13
1. INTRODUCTION AUX SIGNAUX FAIBLES.....	17
1.1. Etat de l’art : les signaux faibles, un concept qui se cherche	18
1.1.1. Les accidents majeurs.....	18
1.1.2. Principaux modèles, principales études	23
1.1.3. Premières définitions.....	30
1.2. Les risques dans l’entreprise	38
1.2.1. Typologie des risques industriels	39
1.2.2. Les signaux.....	46
1.3. Conclusion.....	50
2. VERS UN MODELE DE GESTION DES SIGNAUX FAIBLES.....	51
2.1. Méthodologie	52
2.1.1. Une démarche holistique	52
2.1.2. Une approche constructiviste	54
2.1.3. Une recherche-action.....	57
2.1.4. Une méthodologie à base d’études de cas	61
2.2. Notre définition du signal faible.....	69
2.3. Le processus de management des signaux faibles	73
2.3.1. La détection	73
2.3.2. L’interprétation.....	75
2.3.3. La transmission	80
2.3.4. La priorisation	83
2.4. Conclusion.....	89
3. LA GESTION DES SIGNAUX FAIBLES AU QUOTIDIEN.....	91
3.1. L’individu.....	92
3.1.1. Psychologie individuelle et perception des risques.....	92
3.1.2. Psychologie sociale, relations dans les groupes	112
3.2. L’organisation	123
3.2.1. Organisations et santé-sécurité.....	123
3.2.2. Les individus et l’organisation	137
3.2.3. Retour d’expérience, un cycle	145

3.3. Contexte de terrain	152
3.3.1. Accidents du Travail et Maladies Professionnelles.....	153
3.3.2. La Politique d'entreprise contre les risques professionnels et son Contexte réglementaire	155
3.3.3. Responsabilité & Délégation de pouvoir, les acteurs de l'entreprise.....	157
4. ÉTUDE DE CAS	161
4.1. L'organisation sanofi-aventis	162
4.1.1. Présentation du groupe sanofi-aventis.....	163
4.1.2. Organisation des métiers	164
4.1.3. Organisation des documents HSE	173
4.1.4. Constat.....	175
4.2. Etudes de cas	179
4.2.1. 1 ^{ère} étude de cas : Découverte des métiers de la pharmacie	181
4.2.2. 2 ^{ème} étude de cas : Compréhension du travail d'un HSE de référence, première approche des signaux faibles.....	190
4.2.3. 3 ^{ème} étude de cas : Prise en connaissance des difficultés de terrain, premières interactions avec les services HSE	199
4.2.4. 4 ^{ème} étude de cas : La détection des anomalies	203
4.2.5. 5 ^{ème} étude de cas : Les flux d'informations HSE	210
4.2.6. 6 ^{ème} étude de cas : Les fiches « analyse accident » et « passage infirmerie », une première gestion des signaux faibles ?	223
4.2.7. 7 ^{ème} étude de cas : La gestion des signaux faibles au quotidien.....	229
4.2.8. 8 ^{ème} étude de cas : Compréhension des signaux faibles par les managers	255
4.2.9. 9 ^{ème} étude de cas : Travail à la Direction Centrale HSE et interactions de ma recherche avec mon terrain	265
4.2.10. Conclusion.....	266
5. ENSEIGNEMENTS ET CONCLUSION.....	267
5.1. Enseignements.....	268
5.1.1. La Détection	268
5.1.2 La Pertinence : Perception et Représentation mentale	269
5.1.3. La Transmission	270
5.1.4. La Priorisation	272
5.2. Conclusion et propositions d'améliorations	273
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	278

TABLE DES FIGURES.....	296
TABLE DES TABLEAUX	297
ANNEXE A. REVUE DE LA LITTERATURE POUR UNE DEFINITION DES SIGNAUX FAIBLES	298
ANNEXE B. POLITIQUE HYGIENE–SECURITE-ENVIRONNEMENT DE SANOFI-AVENTIS.....	304
ANNEXE C. PRECISIONS SUR LES UNITES CONTEXTUELLES	305
ANNEXE D. QUESTIONNAIRE SUR LES SIGNAUX FAIBLES	309

Prolégomènes

Tout d'abord pourquoi les signaux faibles, qu'ont-ils à faire dans les sites pharmaceutiques de sanofi-aventis¹ qui furent notre terrain de recherche ? Cette première question ne fut pas évidente à résoudre. Un premier travail a été de savoir d'une part ce que signifiait « signal faible » et d'autre part de connaître un peu mieux ce qui allait être notre terrain de recherche. Concernant les signaux faibles la littérature a paru restrictive au premier abord, et nous avons constaté qu'il fallait prendre en compte un certain nombre d'autres expressions. Le domaine de lecture fut bien plus large à partir de ce moment là. De plus il est apparu que tous les auteurs n'étaient pas forcément d'accord entre eux, pas toujours suffisamment restrictifs, voire évoquaient ces signaux mais ne les définissaient pas.

Pour fédérer les différentes idées autour des signaux faibles nous nous sommes donc bornés aux auteurs donnant une définition suffisamment formelle plutôt que de faire des interprétations de définitions trop peu cadrées. Concernant le terrain de recherche, les sites de production pharmaceutique français « formes solides » (appelés Core solid) du Groupe sanofi-aventis, je dois tout d'abord rappeler qu'ils ne sont pas des sites exposés à un risque majeur, comme le sont par exemple les sites chimiques².

Ensuite il a fallu voir comment mener une recherche sur les signaux faibles sur un tel terrain. Les recherches sur les signaux faibles pour des établissements à hauts risques existaient, mais étaient réalisées pour la plupart *a posteriori* et se limitaient aux grands accidents technologiques. Il s'agissait du risque majeur et les conséquences touchaient le site mais aussi les riverains et les communes avoisinantes. Il fallait donc voir plus loin, trouver

¹ Suite à une charte graphique déposée de l'entreprise, le mot « sanofi-aventis » doit se conjuguer comme un nom commun. Le lecteur ne devra donc pas être étonné de ne pas trouver de majuscules lorsque ce nom sera utilisé dans le texte.

² Les sites de production pharmaceutique, produisent les médicaments sous leur forme galénique. Alors que les sites chimiques, produisent les principes actifs qui sont ensuite envoyés aux sites pharmaceutiques.

une approche qui soit plus en adéquation que celle des accidents majeurs. Deux principales approches existaient. La première émerge de la définition d'une entreprise sûre et la seconde apparaît en regardant les chiffres de la sécurité sociale.

Tout d'abord l'entreprise sûre. Une entreprise sûre n'est pas une entreprise où il n'y a aucun accident, mais bien une entreprise où chaque incident est rattrapé pour ne pas dériver en accident voire en accident majeur. Les signaux y sont au niveau des salariés et non des riverains. Dans l'idée d'une entreprise sûre, une absence de signaux faibles serait un indicateur de danger pour elle. Il faut donc prendre en compte les anormalités et incidents, qui peuvent être considérés comme des signaux faibles, et les gérer pour qu'ils ne s'aggravent pas.

Ensuite, lorsqu'on s'intéresse aux personnes décédées du fait de leur activité, bien entendu il en existe après accident majeur. Mais si ces chiffres existent, ils doivent être comparés à ceux plus individuels, liés au travail des personnes dans leurs ateliers, derrière leurs machines. En 2001, la catastrophe de l'usine AZF fit 31 morts, soit 3% des décès liés au travail en France, nous devons ensuite noter qu'il y eu 67% des décès provoqués par des accidents du travail mais non par un accident majeur, et 30% des décès suite à des maladies professionnelles³. Le rapport est donc inversé : les accidents majeurs ont une faible probabilité d'occurrence mais ont une gravité importante ; alors que les accidents du travail et les maladies professionnelles ont des conséquences plus modestes (en termes de nombre de personnes touchées par rapport à une exposition), mais sont bien plus fréquents.

Si on souhaite améliorer la santé et la sécurité des salariés, il faut bien entendu prendre en compte les accidents majeurs (de nombreuses études ont déjà été menées, et montrent la sécurité de certains systèmes potentiellement à risque majeur), mais il est impératif de retenir également les accidents du travail et les maladies professionnelles. Nous parlons donc ici de l'exposition journalière des salariés. De plus les sites pharmaceutiques sanofi-aventis n'ont pas connu d'accident majeur, mais représentent à eux seuls la moitié du

³ Nous verrons un peu plus tard que le nombre de maladies professionnelles déclarées augmente de façon exponentielle. Cette croissance ne reflète pas un nombre croissant de maladies professionnelles, mais un nombre croissant de déclaration de ces maladies que la Sécurité Sociale cherche à mieux prendre en compte.

total des accidents (sans arrêts) et premiers soins sur l'ensemble du Groupe sanofi-aventis. Au vu de ces éléments, il apparaissait donc naturel que notre travail de recherche se tourne davantage vers la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles, dus à une exposition journalière, plutôt que de se limiter aux accidents majeurs.

Nous partons de l'idée d'amélioration de la santé et de la sécurité des salariés en entreprise, qui passe par un projet managérial global. La problématique concernant les signaux faibles dans le domaine de l'HSE^{4,5} fut d'abord d'apporter une meilleure compréhension de ce que sont ces signaux faibles, puis dans un second temps d'essayer de trouver des solutions pour en améliorer leur gestion. Ce travail fut donc initié dans un projet managérial visant à l'amélioration de la compréhension de l'organisation HSE par les sites pharmaceutiques français.

Nous allons dans ce manuscrit commencer par présenter la littérature autour des signaux faibles et poser le cadre des études passées et des modèles dont ils ont pu être extraits. Nous pourrions évoquer l'analyse de l'accident de la navette Challenger par Vaughan, le « Swiss Cheese Model » de Perrow, ou encore l'erreur humaine de Reason. L'analyse de la littérature autour des signaux faibles nous ramènera à quatre caractéristiques récurrentes : ils sont difficiles à interpréter, informels, improbables et annonciateurs d'évènement. Dans ce premier chapitre nous allons également voir quels types de risques ces signaux faibles peuvent annoncer ; comme nous l'avons dit il y a les accidents majeurs, mais ils peuvent aussi annoncer les accidents du travail et les maladies professionnelles. Nous bouclerons ce premier chapitre par une rapide introduction à la notion de signal.

Dans le deuxième chapitre, nous présenterons notre modèle des signaux faibles. Pour cela nous commencerons par présenter notre cadre méthodologique, la vision holistique dans laquelle ces signaux s'insèrent, la démarche constructiviste, la *grounded theory* qui a permis la construction de notre modèle et la nécessité de prolonger les études de cas pour

⁴ Hygiène Sécurité Environnement

⁵ Nous parlons d'HSE par commodité, car nous avons travaillé avec les services HSE, mais nos recherches se sont limitées à l'hygiène (le « H ») et la sécurité (le « S »), et nous n'avons pas traité ce qui relevait de l'environnement (le « E »).

l'affiner. Nous verrons ensuite que ce modèle, en quatre étapes, nécessite quelques apports théoriques ; nous avons donc identifié les différents champs disciplinaires nécessaires pour un bon positionnement de nos études de cas.

Le troisième chapitre est donc consacré à l'étude de la bibliographie sur ces champs disciplinaires : ceux liés à l'individu, ceux liés au collectif et ceux liés à l'organisation. A la fin de ce chapitre il nous a également semblé nécessaire de contextualiser ces champs, et nous avons donc précisé quelques éléments forts rencontrés pendant nos études de cas, comme par exemple le contexte règlementaire ou la politique HSE. Une fois que nous avons posé les bases de notre travail, expliqué les études passées, notre méthodologie, proposé notre modèle issu du terrain, étudié les champs théoriques nécessaires à notre recherche, nous pouvons passer aux études de cas.

Le quatrième chapitre est donc consacré à la description plus précise du terrain, les personnes, les métiers, les ateliers, etc. ainsi qu'aux différentes « immersions⁶ ». La première avait pour but de simplement connaître le terrain ; la seconde la mise en place de notre modèle ; la troisième de me faire connaître des différents sites et de rechercher leurs difficultés afin d'avoir un travail et un discours utiles. Les études de cas suivantes ont été faites dans le but de préciser notre modèle ; et la dernière a valeur de conclusion opérationnelle et parallèle en présentant les premières évolutions constatées sur certains sites de production.

⁶ Par immersion, nous entendons le fait de s'insérer en tant que chercheur dans une activité professionnelle que l'on souhaite analyser.

1. Introduction aux signaux faibles

« In our accident is our salvation »

Perrow

1.1. Etat de l'art : les signaux faibles, un concept qui se cherche

Le présent travail, débuté il y a environ trois ans, a commencé avec une simple expression « signal faible » et un terrain « les sites pharmaceutiques français de sanofi-aventis ». Le lien entre ces deux entités fut loin d'être évident au départ. Plusieurs raisons à cela, la première fut qu'il n'existe pas de définition univoque des signaux faibles. Comme nous le verrons dans la suite de ce travail il existe une assez grande diversité concernant les définitions que l'on pouvait trouver dans la littérature, et nos études de cas ont encore élargi le périmètre. Ensuite le terrain ne s'est pas ouvert très simplement, aussi bien intellectuellement que physiquement. Là encore nous verrons plus tard d'une part que l'organisation sanofi-aventis est assez complexe, aussi bien au niveau de sa documentation, sa hiérarchie, que des différences qu'il existe entre chaque usine. D'autre part nous verrons comment nous avons du « négocier » pour pouvoir nous faire accepter sur ce terrain. Finalement, comme nous allons le voir dans cette partie, les signaux faibles ont été essentiellement abordés dans la littérature scientifique sous l'angle des accidents majeurs, or il n'y a pas eu d'accident majeur ces dernières années sur un site pharmaceutique de sanofi-aventis.

Il nous a donc fallu savoir ce qu'englobait cette notion de signal faible lorsqu'il ne s'agissait pas d'une entreprise à hauts risques. Savoir ce que ce type d'entreprise pouvait attendre de mon travail, c'est-à-dire apporter une réflexion et des résultats suffisamment génériques pour pouvoir être applicables à d'autres activités que celles liées aux métiers de la pharmacie. Les signaux faibles que nous allons étudier, s'ils ne sont pas uniquement liés aux accidents majeurs, ont malgré tout pris naissance au sein de cette problématique. Nous allons donc commencer par présenter les principaux accidents majeurs, et les études réalisées *a posteriori* qui ont permis l'émergence de cette idée : les signaux faibles.

1.1.1. Les accidents majeurs

Sous le terme d'accident majeur, nous pouvons regrouper une grande diversité de types d'accidents ; il existe les accidents industriels, les accidents écologiques, les accidents naturels, les accidents économiques... Nous nous intéresserons à ceux relatifs à la santé et la

sécurité des salariés. Dans cette première partie nous allons cependant nous focaliser sur les accidents technologiques majeurs.

L'accident de Tchernobyl en 1986 est encore dans tous les esprits. S'il fut très médiatisé, il ne fut pas le seul accident lié au risque radioactif, la centrale nucléaire de Three Mile Island (TMI) aux Etats-Unis (1979), moins présente dans l'esprit du public, fait également partie des grandes catastrophes technologiques. La pétrochimie eu également quelques grands accidents, nous pouvons ainsi citer l'accident de Feyzin en France (1966), celui de Mexico city (1984), Piper Alpha (1988) ou encore La mède (1992). Le nucléaire et la pétrochimie ne sont pas les seules activités à risques, les domaines de l'aviation, de la chimie, des transports terrestres et bien d'autres encore peuvent comporter des risques d'une gravité extrême. L'exemple le plus choquant est sans doute celui de Los Alfaques en Espagne en 1978. L'explosion d'un camion citerne transportant 25 tonnes de propylène, à proximité du terrain de camping « Los Alfaques », situé en contrebas, entre la route et la mer, fit 217 morts et de nombreux blessés. Peu de personnes auraient pu imaginer un tel scénario à cette époque⁷. Le regard du public et des industriels a donc changé par rapport aux risques technologiques majeurs (cf. Lagadec, 1981) C'est pourquoi la plupart de ces grands accidents technologiques ont amené le législateur à réglementer de plus en plus ces activités dites à hauts risques.

Amalberti⁸ explique que toute industrie se développe en trois temps au niveau de la sécurité. Tout d'abord le temps de la recherche, où le niveau de sécurité est minimal et n'était⁹ d'ailleurs pas forcément dans les objectifs du chercheur. Ensuite le temps du développement industriel, c'est à ce moment là que surviennent les premiers grands accidents.

⁷ Des images des différents reportages de l'époque sont disponibles sur internet, ces images sont difficiles à regarder mais elles illustrent hélas ! bien la grande surprise qu'a pu causer cette catastrophe :

<http://fr.youtube.com/watch?v=us66jkO47p8>

⁸ Extrait de son cours au Master 2 « Maîtrise des Risques Industriels », écoles des Mines ParisTech et chimie de Paris ParisTech.

⁹ Nous employons ici le passé car les normes réglementaires sont de plus en plus strictes, et il est demandé aux chercheurs (par le législateur autant que le public) de prendre en compte des contraintes environnementales et sécuritaires au moment de leur recherche (comme par exemple les substances interdites car endommageant gravement la couche d'ozone).

Et finalement le temps des médias, à ce moment là l'industrie considérée est censée posséder une technologie permettant de prévenir tout accident, elle est « sous les projecteurs » et les médias et par corollaire le public n'accepteront plus d'erreur de sa part. Nous avons repris l'idée de ces trois étapes sous l'angle de l'apprentissage face aux risques. Dans la figure 1 nous avons représenté la courbe 'normale' d'une industrie. En vert celle de l'industrie pharmaceutique, qui possède la particularité de ne pouvoir représenter formellement ses origines dans ce schéma. L'action de soigner est très ancienne, et si l'on souhaite regarder plus précisément l'entreprise sanofi-aventis, ses premières officines remontent à plus de deux siècles (cf. partie « 4.1.1. Présentation du groupe sanofi-aventis »). C'est pourquoi il nous est difficile de tracer le début de cette courbe. Cependant nous pouvons dire que le temps de l'industrialisation est déjà largement entamé et que le temps médiatique est sans doute déjà amorcé.

A chacun de ces différents temps nous pouvons associer un type de retour d'expérience. Le retour d'expérience après crise, celui après exercice et celui après détection de bonnes pratiques et finalement celui après incidents. Ce schéma n'est pas strict, et certaines industries peuvent avoir des courbes un peu différentes. Par exemple, l'explosion de l'usine d'AZF a fait très rapidement passer l'industrie chimique, en France, au temps médiatique. Il en fut de même aux Etats-Unis avec l'industrie du nucléaire lors de l'accident de TMI.

Les premières avancées sont toujours techniques, puis lorsque ces avancées deviennent de l'ordre de l'ajustement c'est l'organisation et finalement l'humain qui permettent l'amélioration du niveau de sécurité. Ce qui est intéressant de noter sur ce schéma c'est que les médias n'ont pas encore noté que ces avancées sont plus longues car elles touchent justement l'organisation puis l'humain. Il ne s'agit donc quasiment plus d'avancées techniques, plus rapides à mettre en place. Ensuite l'information qui est récupérée après les incidents ou accidents se doit d'être de plus en plus pertinente. Lors d'une crise, la finesse de l'analyse sera généralement à la taille de l'évènement. Il s'agira dans un premier temps de faire une analyse « gros grains » afin de détacher les axes majeurs de l'enquête (à titre d'illustration médiatique, la référence de l'analyse de l'accident d'AZF par Charlie Hebdo : Charlie Hebdo, 2006). Alors que lorsqu'on arrive à l'analyse d'incident, la personne ne pourra pas se satisfaire d'une analyse « gros grains ». Elle devra obligatoirement affiner ses observations et rentrer dans les détails de l'évènement. C'est pourquoi les signaux faibles,

dans leur gestion, doivent être suffisamment pertinents pour pouvoir être pris en compte et gardés dans l'analyse de l'évènement. Il s'agit là d'une étape fondamentale dans leur gestion.

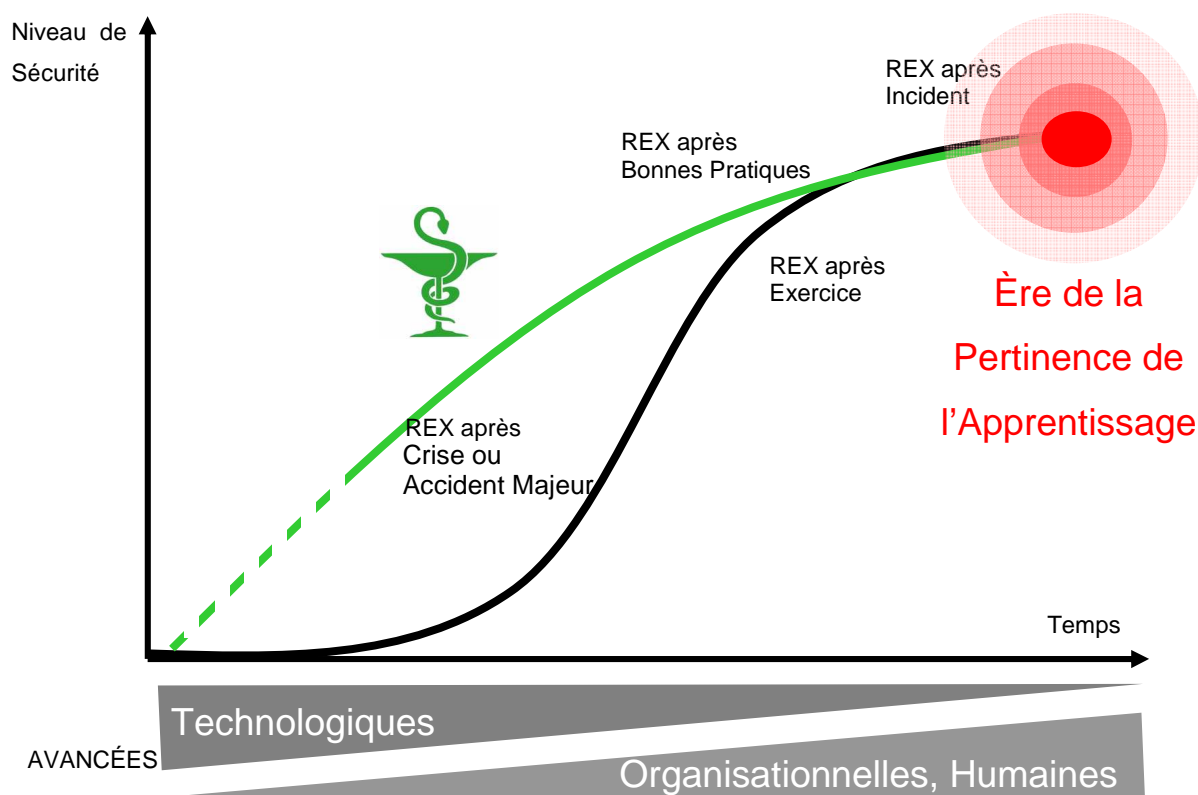


Figure 1. Evolution des domaines scientifiques vers une optimisation de l'apprentissage

En matière de réglementation le point le plus abouti concernant les signaux faibles est noté dans l'arrêté du 10 mai 2000 (cf. annexe III de l'arrêté, qui rend obligatoire la traçabilité des incidents sur les sites à hauts risques). Cet arrêté fait référence aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Il ne s'applique qu'aux sites classés Seveso. Les sites pharmaceutiques que nous avons étudié sont classés ICPE à Déclaration ou à Autorisation (et non à Autorisation avec Servitude ce qui équivaut à Seveso), cependant il n'est pas impossible que cette obligation leur soit aussi un jour demandée. Cette idée vient du fait qu'en amont de la production pharmaceutique se trouve la production chimique, qui est soumise à Autorisation avec Servitude et doit donc mettre en place un système de remontée des incidents (cf. arrêté du 10 mai 2000 cité ci-dessus). Il existe donc une obligation réglementaire pour le métier en amont de la pharmacie. En aval de cette production pharmaceutique se trouvent les établissements de soin, ces établissements n'ont pas d'obligation réglementaire de mettre en place un tel système, mais une obligation normative

s'ils souhaitent obtenir l'accréditation (2^{ème} version) donnée par la Haute Autorité de Santé. Cette accréditation n'a pas de valeur réglementaire, mais elle sert de référence, et quasiment tous les établissements de soin demandent à être audités afin de l'obtenir. Il existe donc un consensus des métiers en aval pour mettre en place ce type de système. La pharmacie n'ayant pas de recommandations réglementaires n'est pas tenue de mettre en place un système de remontée et de gestion des incidents en termes d'HSE. Cependant, elle est déjà tenue de remonter et gérer les incidents et anomalies en termes de qualité, c'est-à-dire en ce qui concerne la conformité du produit par rapport à son cahier des charges (y compris dans ses étapes de fabrication). Force est donc de constater que les métiers qui encadrent la production pharmaceutique y sont soit obligés réglementairement, soit par consensus. Et la production pharmaceutique a déjà obligation de remonter et gérer les anomalies concernant la qualité. La mise en place d'un tel système, pour améliorer la santé et la sécurité des salariés et pour anticiper la réglementation ou une future norme ne nous paraît donc pas aberrante, et il pourrait s'inspirer, pour partie, du système déjà mis en place par la qualité.

Ajoutons à cela le principe de précaution. Initié en France le 2 février 1995 par la loi Barnier, qui note que : *« le principe de précaution, selon lequel l'absence de certitudes, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement à un coût économiquement acceptable. »* Cependant nous devons signaler ici que le principe de précaution tel qu'il est édicté, n'est pas toujours suivi en ces termes. Et il est de plus en plus demandé l'adoption de mesures « effectives » mais pas toujours « proportionnées » par rapport aux dommages. De plus, ces dommages ont une « gravité » et une « irréversibilité » très peu probables et le coût des mesures n'est pas toujours « économiquement acceptable ». Malgré ce désaccord entre la loi et son application, la jurisprudence, notamment dans le domaine de la santé où ce principe s'étend actuellement fortement, montre que l'idée d'une précaution quasi-absolue s'étend de plus en plus. Il s'agit là d'un choix social. Comme le notent Douglas et Wildavsky (1984) :

« En choisissant un mode de vie, nous choisissons également de courir certains risques. Chaque forme de vie sociale a son portefeuille de risques. Partager les mêmes valeurs, c'est aussi partager les mêmes craintes, et inversement les mêmes certitudes. » p.8

Cette citation pourrait bien entendu être largement discutée si elle était placée dans certains contextes politiques, comme par exemple avec les peuples premiers qui font partie de certains pays, notamment la France, et sont mal distingués des autres citoyens. Le mode de vie social leur est imposé, alors que les valeurs ne sont pas partagées. Pourtant cette citation reste assez juste lorsqu'on s'intéresse aux risques industriels et à nos sociétés modernes.

Les dérives actuelles du principe de précaution montrent le biais de perception qu'il existe entre le public et les industriels (cf. par exemple Mays et al., 2003, Pidgeon et al. 2003, Hermand et al., 2006a, Peretti-Watel, 2003). La détection précoce d'éléments mineurs permettant l'avertissement d'un danger potentiellement grave peut donc être un argument phare allant dans le sens du principe de précaution.

1.1.2. Principaux modèles, principales études

Comme nous venons de le voir, les grands accidents technologiques ont jalonné l'histoire de l'industrie du XX^{ème} siècle. Nous allons commencer par exposer les principaux modèles élaborés par les auteurs scientifiques suite à ces accidents majeurs avant de comprendre ce que ces auteurs pouvaient entendre par « anormalité » et peut-être par extension « signaux faibles ».

1.1.2.1. Quelques Modèles

Nous allons ici présenter rapidement les grandes études réalisées sur les accidents technologiques majeurs, et voir comment on peut les rapprocher d'une idée des signaux faibles. Toutes les études présentées ci-dessous ont en commun leur positionnement par rapport aux accidents : elles sont postérieures. Il s'agit donc toujours d'études rétrospectives, tentant de comprendre ce qui s'est passé pour pouvoir mieux prévenir de potentiels accidents à venir.

Nous commencerons par Perrow (1999a) qui fut l'un des premiers chercheurs à regarder les accidents majeurs sous l'angle de problèmes organisationnels. L'étude emblématique de cet auteur est celle de l'accident nucléaire de Three Mile Island (TMI). Il montre comment cette technologie encore trop jeune à ses yeux, met à défaut les perspectives

des ingénieurs concepteurs et utilisateurs de tel site, de pouvoir prévoir tous les accidents possibles. Dans ce cas précis, il montre la complexité du système de refroidissement du réacteur, et comment un dysfonctionnement a donné une vision erronée de la situation aux utilisateurs qui n'ont pas pu réagir correctement. Pour lui, les accidents passés ont été peu nombreux et donc peu instructifs. De plus, les processus de bon fonctionnement de ces systèmes sont si fortement couplés qu'il n'est pas possible de rattraper la situation lorsqu'un élément central ne fonctionne plus correctement. Il note (1999b) qu'un accident normal est :

« [A normal accident] is one that comes from the system itself, from its interactive complexity, and cannot be prevented. Safety devices will not prevent this kind of an accident. » p.34

L'hypothèse de Perrow est que les systèmes complexes et fortement couplés iront « normalement » à l'accident car c'est leur fonctionnement normal, qui ne peut être suffisamment contrôlé et compris par leurs utilisateurs, qui les amène forcément dans cette direction. La réduction de la complexité ou des couplages permettrait de réduire la fréquence ou la gravité des risques potentiels de ces systèmes. Les différences entre système complexe et système linéaire ainsi que celles entre système fortement et système faiblement couplés sont énumérées dans Perrow (1999a, pp62-100, et 1999b, pp.16-17). Nous y reviendrons dans la partie « 3.2.1.3. Les systèmes complexes ». Pour Perrow ces accidents normaux sont donc des accidents systémiques. Dans cette optique, la complexité des systèmes, leurs couplages forts, pourraient être des signaux faibles. L'accident n'est pas encore arrivé, mais le manque de compréhension du système, et surtout ses engrenages qui vont vers un blocage normal, et donc un accident, sont le signalement de cet accident normal. Ce modèle présente l'avantage de mettre en avant la complexité des systèmes, qui en fait des « usines à gaz ». Il permet donc de rappeler l'importance à défaut de la simplicité (car certains systèmes ne peuvent être simples), au moins de leur nécessaire cohérence. Nous parlons là de cohérence visible. Les systèmes complexes ont le désavantage de noyer cette cohérence aux yeux de leurs utilisateurs. Cependant, Perrow reconnaît également (1999b) que finalement seul TMI illustre réellement l'idée d'accident normal, ce modèle devrait donc être considéré comme un facteur accidentogène plus que comme un modèle explicatif des accidents.

Plus tard, Reason (1990) mettra également en place le fameux « swiss cheese model » qui sera largement repris dans le domaine des risques (voir par exemple Paradies, 2007) et osera lever un tabou dans le domaine de la recherche en parlant « d'erreur

humaine ». Ce modèle explique que l'accident est dû à une suite de failles s'emboîtant parfaitement dans la suite des défenses en série. Ces failles ne doivent pas être considérées comme des signaux faibles, mais comme le signalement du manque de maîtrise du système en cas de dérive de celui-ci. Reason note aussi que les opérateurs sont nécessaires pour rattraper le système, car les concepteurs ne parviennent pas à anticiper tous les scénarios possibles. Il montre ainsi l'indispensable présence de l'humain au cœur de ces systèmes, seul élément capable de le rattraper lorsque celui-ci entre dans le domaine de l'imprévu (lorsqu'il dérive et sort du planifié). Dans son ouvrage (1993) il fait la distinction entre l'erreur, le raté, le lapsus et la faute. Nous ne retiendrons pour notre part que la différence entre l'erreur et la faute. Ainsi nous retiendrons sa définition de l'erreur :

« Le terme d'erreur est pris en un sens générique, qui couvre tous les cas où une séquence planifiée d'activités mentales ou physiques ne parvient pas à ses fins désirées, et quand ces échecs ne peuvent être attribués à l'intervention du hasard » p.31

... ainsi que celle de la faute :

« Les fautes peuvent se définir comme les déficiences ou des défauts dans les processus de jugement et/ou d'inférence, qui sont impliqués dans la sélection d'un objectif ou dans la spécification des moyens pour l'atteindre, indépendamment du fait que les actions basées sur ce schéma de décision se déroulent ou non conformément au plan. » p.31

Si l'erreur n'est pas intentionnelle, la faute, elle, sous-tend la notion de violation consciente de la règle. L'autre point important que nous retiendrons de son ouvrage est la mise en lumière des *erreurs latentes*, ce sont elles qui selon lui « *représentent la menace la plus importante sur la sécurité d'un système complexe* » (p. 239). Nous reprendrons cette idée lorsque nous aborderons la partie « 3.2.2.1. Contexte, normalisation, routinisation », où nous illustrerons que le phénomène de routinisation se formalise par ces petites violations quotidiennes, ou ces erreurs latentes.

Un autre auteur non moins important est Diane Vaughan. Vaughan est une sociologue qui a réalisé une étude qui dura dix ans sur l'explosion de la navette Challenger en 1986. Dans l'ouvrage qu'elle en tira (1996), elle y explique le phénomène de « normalisation

de la déviance » qu'elle avait identifiée. Le chapitre 5 de son ouvrage y est entièrement consacré. Elle note :

« NASA engineers and managers made an incremental descent into poor judgement. The fatal moment was not the Challenger launch decision, but the moment that they accepted, years before, the first anomaly on the Solid Rocket Booster joints. » p.25

De même que les « erreurs latentes » de Reason, la « normalisation de la déviance » pourrait se rattacher à l'idée de routinisation. Ce qui la distingue en revanche de Perrow c'est justement cette routinisation de la déviance, ces moments où les acteurs sont conscients qu'ils vont transgresser la règle mais choisissent plus ou moins volontairement de le faire. Alors que pour Perrow c'est le système qui, par son évolution, va générer des règles contradictoires, mais les acteurs ne les transgresseront pas. Pourtant Vaughan donne différents exemples d'acceptations de déviances s'enchaînant les unes avec les autres (voir notamment l'exemple p.156). Pour le justifier, elle parlera d'acceptation rationnelle de la part des acteurs. Elle observera le même phénomène plusieurs années après lors de l'explosion de la navette Columbia (2003). Dans Vaughan (1999) elle donne les trois facteurs qui ont menés selon elle la NASA vers cette normalisation de la déviance : 1) Une culture de la production¹⁰, 2) Une production de la culture¹¹, et 3) Un secret structurel¹². Un exemple flagrant de ce secret structurel, et donc du manque de communication qui en résultait est noté p. 42-43 :

« “We have re-examined your data. We have decided that it is an acceptable risk and we will fax you a new concluding chart”. A manager

¹⁰ La culture de la production est solidement ancrée dans la culture générale de la NASA. La NASA est un des fleurons de la nation américaine, elle se doit d'être la première au niveau international. De plus, la construction de la navette correspond à une époque où les US et la Russie faisait encore la course à l'espace. La NASA « devait » donc produire cette navette.

¹¹ La Production de la culture, elle, vient du fait que la technologie utilisée pour construire la navette était entièrement nouvelle. Cette production de la culture est donc à entendre au sens où les ingénieurs devaient créer leur culture sécurité en même temps qu'ils créaient une nouvelle technologie, en même temps qu'ils devaient s'accommoder des contraintes financières et temporelles qui pesaient sur eux, etc.

¹² Le secret structurel de la NASA vient comme son nom l'indique de sa structure. Les équipes de la NASA ne se connaissaient pas. Si un écart était réalisé (une déviance normalisée) l'équipe suivante n'était pas forcément au courant de tout le cheminement.

who was at Marshall Space Flight Centre in Huntsville, Alabama then said: “Does anyone there have anything else to say?”. Silence. The irony was that the people in the other two locations did not know that the engineers at Thiokol still objected to the launch. And the second irony was that the engineers at Thiokol did not know that people at NASA in both locations were prepared to stop the launch. »

Ce manque de communication, ou plus précisément le fait de ne pas donner la parole aux experts de terrain est l'un des éléments moteurs du groupe de réflexion HRO auquel Vaughan appartient, nous y reviendrons dans la partie « 3.2.1.4. Fiabilité organisationnelle ». Vaughan et ses travaux sur la normalisation de la déviance inspirèrent de nombreuses recherches, notamment la thèse de Körvers (2004) sur laquelle nous reviendrons dans la partie suivante.

Finalement, un autre grand auteur s'est intéressé à un autre grand accident technologique, il s'agit de Shrivastava qui étudia l'accident de Bhopal. La catastrophe de Bhopal fait référence à l'explosion d'une usine chimique se trouvant sur la commune de Bhopal, en Inde en 1984, il s'agit là de la catastrophe chimique et même industrielle la plus meurtrière à ce jour (plus de 4000 morts). Dans son ouvrage (1987), Shrivastava ne parle pas de signal faible, mais d'infrastructure faible. Une infrastructure physiquement faible et une infrastructure socialement faible. Pour lui c'est la confrontation des problèmes inhérents à l'activité industrielle avec des facteurs économiques, sociaux et politiques défavorables qui ont amené l'usine à l'accident. Le système n'a pas su s'adapter aux contraintes extérieures. Les différentes dégradations du système, qui auraient constitué des signaux forts dans une usine bien gérée, n'ont pas été perçus comme pouvant conduire à un accident.

Nous voyons bien que dans l'ensemble de ces études il n'existe pas qu'une seule cause principale à ces accidents majeurs. De plus, tous ces auteurs ont finalement en commun une idée de dérive du système (il existait une marche normale de fonctionnement qui n'a plus été suivie), parce qu'il est trop complexe, parce qu'il n'y avait pas assez d'hommes pour le rattraper, parce qu'on a normalisé les déviations une à une. Dans chacun de ces accidents, les acteurs n'ont pas cherché à comprendre ou à voir ou à agir par rapport aux signaux qui leurs étaient envoyés. Le problème c'est que la plupart de ces grandes études sont des études après accident majeur et dans des industries à hauts risques. Notre premier souci est que ces études ont révélé les failles des systèmes une fois qu'ils ont cédé. Nous ne pouvons actuellement

affirmer que la réitération de ces causes amènera aux mêmes effets dans un contexte différent (époque et avancées technologiques différentes, culture différente, type d'industrie différent, etc.). Notre second souci est que dans des domaines à hauts risques comme l'aviation, les personnes sont régulièrement entraînées et elles ont une idée de ce qu'elles cherchent ou qu'on leur demande de chercher, mais forcément de chercher des signaux inconnus.

Il s'agit donc d'un autre décalage entre notre terrain de recherche et celui des accidents majeurs présentés ci-dessus. L'étude *a posteriori* des accidents majeurs ne permettra de découvrir que des signaux qui seront considérés comme connus, mais que les acteurs n'ont pas pris en compte correctement car ils n'étaient pas préparés, et n'ont du coup pas réagi correctement. L'idée de base reste bien de prendre en compte le plus précocement possible ces anormalités dans les systèmes. C'est pourquoi, dans une optique de prévention, et plus précisément des signaux faibles, nous nous sommes intéressés à l'anormalité, la distance entre la situation réelle et celle qu'elle devrait être. Nous allons donc dans la partie suivante tenter de cerner ce que nous pouvons entendre par anormalité.

1.1.2.2. L'anormalité

L'anormalité peut constituer un point de départ pour les signaux faibles. Elle peut se définir par rapport à la norme, « la normalité ». Attention cependant, nous ne considérerons pas que l'anormalité constitue une marche dégradée en elle-même, c'est-à-dire que l'anormalité ne constitue pas forcément l'opposé de l'optimal. Certains systèmes fonctionnent continuellement en marche dégradée (Hoc et Amalberti, 1994, et Hoc, 1996) comme le cas des pilotes de chasse qui se trouvent régulièrement dans des situations non prévues, l'anormalité pourra être un élément dissonant parmi les autres éléments qui constituent cette marche dégradée. L'anormalité ou l'anomalie est une déviation par rapport à la norme. Le problème, dans ce cas de fonctionnement continu en marche dégradée, est que les acteurs ne feront plus forcément attention aux diverses anomalies et se concentreront sur leurs tâches premières en omettant sciemment de prêter attention à ces anomalies (Leplat, 1968, et Air Inter, 1995). Les sites, et les métiers de l'HSE dans laquelle se trouvent nos études de cas, sont des sites et un système dans lesquels l'homme joue un rôle important. Les métiers de la pharmacie sont aussi des métiers hautement procédurés. Il s'agit donc d'un domaine très encadré mais avec une forte valeur humaine au centre, et surtout avec des risques pour ces

acteurs de l'entreprise. C'est-à-dire que les opérateurs sont nécessaires à la surveillance du fonctionnement des machines, mais également à leur chargement (par exemple le chargement en comprimés, en bandes d'aluminium et de PVC pour les blisters, ou encore en rouleau de notice, pour une machine de conditionnement). Ces acteurs, se trouvant au cœur du système, y sont à la fois en tant que détecteurs des signaux mais aussi en tant que victimes des risques potentiels. Par exemple, un empoussièrlement trop important sur une machine pourrait traduire un problème de qualité par rapport au produit, mais pourrait aussi créer un risque potentiel d'atmosphère explosive ou d'inhalation du produit pour l'opérateur. C'est sur ce point que réside une des principales différences entre un site classé Seveso et un site ne l'étant pas. Les risques liés à l'activité du site Seveso, sont des risques pouvant être considérés comme majeurs, c'est-à-dire que les conséquences de ce danger ne se limitent pas au périmètre du site, elles peuvent s'étendre au delà et toucher les zones alentours¹³. Alors que sur des sites non Seveso, les dangers (hors atteintes à l'environnement) n'auront pas de conséquences hors du site, et se limiteront à la personne dans son atelier. Les personnes n'ont donc pas conscience qu'il existe des risques potentiellement graves et directs pouvant avoir un impact au-delà de leur propre personne. Le risque sur un site tel qu'un site de production pharmaceutique sera perçu comme limité, ses impacts s'arrêteront à la personne y travaillant, à la machine, et au pire à l'atelier.

Nous percevons bien ici le véritable challenge des signaux faibles dans les industries n'étant pas à hauts risques. La perception des risques y est différente, la culture HSE y est quelquefois moins développée. Pourtant, doit-on considérer qu'autant de temps sera nécessaire pour développer une culture HSE sur les sites pharmaceutiques que sur les sites chimiques ? Nous partons du principe qu'il n'est pas nécessaire d'attendre autant de temps et que le métier de la pharmacie peut rattraper celui de la chimie. D'autres secteurs ont déjà leur culture de sécurité, et leur retour d'expérience peut être plus largement utilisé. De plus, nous rappelons que la pharmacie a déjà amorcé son âge médiatique, et le public n'accepte plus la fatalité d'un accident.

¹³ C'est d'ailleurs pour ça que ces sites doivent dans leur étude de danger (dans le dossier d'autorisation d'exploiter) noter les scénarii majorants, afin de déterminer les zones d'effets létaux, d'effets irréversibles et d'effets réversibles.

1.1.3. Premières définitions

Nous avons vu que les signaux pouvaient se retrouver dans les analyses faites sur des accidents majeurs. Nous n'avons cité que quatre analyses, cependant une lecture plus exhaustive d'autres grands accidents pourrait nous montrer que tous ont été annoncés par l'apparition de différents signaux qui n'ont pas ou mal été interprétés (Lagadec, 1981, Kletz, 1998 et 2001). Les chercheurs se sont donc intéressés aux signaux faibles depuis quelques années. Cependant, comme nous allons le voir, l'expression « signal faible » n'est pas encore stabilisée. La notion de faiblesse reste assez floue. Nous cherchons à aider les acteurs à mieux gérer ces signaux faibles. Cette volonté comprend aussi bien l'idée de savoir ce qui rend ces signaux faibles, celle de trouver comment pallier à cette faiblesse et celle de les interpréter.

1.1.3.1. Différentes qualifications

Nous allons à présent voir que l'expression « signal faible » n'est pas toujours clairement définie, mais surtout que ce manque de frontières se décline aussi dans le nombre d'expressions gravitant dans la même sphère, telles les « signaux mixtes », les « signaux d'alerte », les « signaux précoces » et autres « anomalies ». Nous allons bien entendu commencer par les signaux faibles ou *weak signals*.

L'une des premières personnes à employer cette expression fut Ansoff en 1975, mais n'est pas suffisamment restrictif. Plus tard des auteurs comme Lesca (2001, 2003) reprendront ses travaux afin de préciser son idée : pour eux, la faiblesse du signal vient de son potentiel informatif (Blanco *et al.* 2003) qui doit dépasser un certain seuil d'intérêt (Mével, 2004) pour être entendu. Mével (2004) note que

*« Les signaux faibles s'apparentent à des « bruits » dont la valeur n'est perçue qu'après un traitement approprié (individuel ou collectif). »
p.366.*

Donc pour les économistes, une bonne gestion d'un signal faible (mais ayant un fort potentiel à leurs yeux) se passe en deux phases :

1. le signal faible est correctement interprété ;
2. ses conséquences (en termes économiques) sont évaluées et retenues comme suffisantes pour engager une action en conséquence.

Cette idée de seuil d'intérêt a été reprise par Bliss et al. (1998) dans le domaine de la sécurité. Cependant, le problème d'interprétation du signal (et en particulier de ses conséquences) qui permet aussi de le faire émerger, est plus délicat dans le domaine de la sécurité.

Dans ce domaine, nous pouvons citer divers auteurs ayant voulu définir les frontières des signaux faibles. Nous ne pouvons commencer sans donner la définition de Vaughan (1996), suite à l'accident de la navette Challenger qui note que :

« In most large organizations, memos as a form of communication are a weak signal because they are informal, usually between individuals, and subject to discretionary decision making that does not guarantee that they will bring action or that they will reach the upper echelon of the organization. [...] Many people acknowledge the weakness of memos as a signal in such a system, stating that “memos get you nowhere” » p.255

Et généralisera cette idée (cf. Vauhan, 2001) en notant que :

« Un signal faible est un signal difficile à décoder, ou un signal qui, après analyse, paraît si improbable que les opérateurs considèrent qu'il a peu de chances de se reproduire. » p.211

En annexe A nous avons noté les différentes définitions que nous avons trouvées pour les signaux faibles. Nous ne nous sommes pas arrêtés à l'expression « signal faible », et avons aussi pris en compte les définitions des « signaux mixtes », « d'alerte », « rares », des « alertes précoces », des « précurseurs », etc. et avons également repris les définitions d'« accident normal » de Perrow et de « normalisation de la déviance » de Vaughan. Suite à cette recherche nous pouvons faire un premier constat : il n'existe pas d'expression globale pour fédérer l'idée portée par l'expression « signaux faibles ». Le second constat repose sur leur qualification : quatre adjectifs semblent récurrents aux diverses définitions analysées :

1. Difficilement interprétable
2. Informel

3. Improbable
4. Annonceur d'évènement

La « difficulté d'interprétation » peut venir de l'aspect informel, vague ou incompréhensible du signal, de la difficulté à le décoder ou à le relier à des événements directs. Car il s'agisse de bruit et non de signal clair, ou parce qu'il est en contradiction avec les autres signaux, ou encore parce que la personne qui l'observe n'a pas la connaissance nécessaire pour s'alarmer. Dans tous ces cas les auteurs parleront de « signaux faibles », « mixtes » ou « peu importants ». L'idée de faiblesse y ressort particulièrement.

Ensuite le côté « informel » du signal est souligné par certains auteurs. Dans ce cas il s'agit d'auteurs qui ne se sont pas arrêtés à la difficulté d'interprétation, mais qui ont cherché à la préciser. La cause serait pour eux l'aspect informel du signal. Ces « signaux faibles », « signaux rares », « bruits », nécessitent un traitement plus approfondi afin d'être étoffés, de les rendre plus consistants.

L'aspect « improbable » peut se conjuguer de deux manières. Soit il s'agit du signal qui est improbable, rare, voire n'est plus forcément considéré comme un signal. Soit il s'agit de l'évènement annoncé, et le signal n'est pas suffisant pour en augmenter la probabilité d'occurrence (probabilité effective ou perçue). Ici, les auteurs feront également références à des « signaux faibles », mais parlerons ensuite de « signaux rares ».

Finalement, les signaux « annoncent » pour beaucoup d'entre eux un évènement futur. Cet évènement peut-être positif ou négatif, généralement important voire majeur. Et l'annonce, liée à la clarté du message, peut aller d'un simple signal à une alerte plus précise. Dans ce dernier cas les auteurs parleront toujours de signaux faibles, mais se tourneront aussi vers les notions d'alerte et d'annonce d'évènement, en les notant comme des « signaux d'alerte », des « alertes précoces » ou encore des « précurseurs ».

Ces quatre qualifiants nous serviront de base dans notre travail de réflexion et d'observation. Dans notre travail nous garderons donc l'expression signal faible (nous en expliquerons dans la partie « 2.2. Notre définition »). Nous garderons également l'idée que la faiblesse de ces signaux peut provenir de leur interprétation. Ils sont difficilement

identifiables, peu informatifs ou leur contexte n'aide pas leur interprétation. Ensuite nous grouperons les aspects annonceurs et improbables, et nous parlerons de signal potentiellement annonceur d'un événement. Cette annonce vient également du fait que beaucoup des études répertoriées en annexe A, sont des études après accident. Les signaux ont donc pu être identifiés *a posteriori* comme annonceurs.

Or un aspect important de notre recherche est qu'elle se situe dans le domaine de la prévention. Nous souhaitons donc pouvoir aider les acteurs à détecter et gérer les signaux avant l'accident et non pouvoir en faire la liste une fois celui-ci arrivé. Nous verrons donc, lorsque nous définirons ces signaux, quels sont les manques de ces approches et pourquoi nous souhaitons redéfinir le périmètre des signaux faibles. Pour l'heure, nous avons pu observer un consensus autour du manque d'interprétabilité de ces signaux, nous avons donc souhaité y consacrer une partie.

1.1.3.2. Pertinence du signal faible, une voie de garage ?

Comme nous venons de le dire, les signaux faibles sont des signaux difficilement interprétables. Cette difficulté d'interprétation vient du signal aussi bien que de la personne qui le détecte. On pourra alors parler de pertinence de ce signal. Nous allons voir comment les termes pertinence et interprétabilité peuvent se conjuguer pour les signaux faibles. Nous préférons l'adjectif pertinent à interprétable car la pertinence entend un champ plus large que celui de l'interprétation. L'interprétation d'un signal est le fait de lui donner un sens, une idée précise de ce qu'il peut annoncer. Si l'on s'attache à une recherche de ce type de signaux, alors le système mettra logiquement de côté les signaux qui ne sont pas interprétables. Or comme nous l'avons dit au début, une des caractéristiques des signaux faibles est la difficulté que les acteurs peuvent avoir au moment de les interpréter. Alors que si nous parlons de pertinence, même si le signal n'est pas interprétable directement et précisément, il peut être pertinent, par exemple parce qu'il est fortement anormal, et sera gardé en mémoire par celui qui l'a perçu en attendant de pouvoir l'interpréter. Nous verrons plus tard qu'un signal sera transmis dans deux cas possibles : soit la personne aura pu identifier un risque important, soit le signal paraîtra suffisamment anormal pour devoir être transmis. C'est pourquoi nous nous intéresserons davantage à sa pertinence.

Ensuite un autre aspect très important de la pertinence, qui n'apparaît pourtant pas immédiatement, est qu'elle ne doit pas être unitaire. De même que ci-dessus l'interprétation suit un raisonnement linéaire, la pertinence doit, elle, ouvrir le champ des possibilités. Il ne faut pas rechercher *le* signal pertinent pour *une* configuration précise, mais au contraire un signal pertinent dans différentes dimensions du contexte. Cette pertinence sera d'ailleurs révélée par un faisceau de signaux plus que par un signal unique. Car il ne s'agit pas de trouver la meilleure solution dans l'immédiat, il s'agit de signaux faibles (l'évènement n'est donc pas imminent sinon le signal ne serait plus 'faible'), mais de trouver des solutions à moyen ou long termes. Il s'agit donc de pertinence du signal dans la réflexion que l'observateur aura de lui, dans sa capacité à réfléchir et à imaginer. Cette idée trouve aussi une réponse dans celle exposée dans la partie « 1.1.1. Les accidents majeurs », avec la figure 1 où est présenté l'ère de la pertinence de l'apprentissage.

Comment faire pour que les acteurs de l'organisation puissent analyser et gérer au mieux les signaux faibles ? La pertinence du signal faible n'a d'intérêt que dans la prévention des risques et non pas au moment de la crise. Les signaux ne sont hélas plus faibles au moment de la crise. Entre le moment où les signaux faibles apparaissent et celui de survenue de l'évènement, la marge de manœuvre des acteurs diminue tout au long de ce laps de temps. Durant cette période il existe un point critique au-delà duquel les marges de manœuvre ne seront plus suffisantes pour les acteurs et les signaux ne seront plus faibles. Les signaux se multiplieront et le manque de manœuvre, paradoxalement, orientera l'interprétation des acteurs intensifiant également la valeur des signaux. Les signaux seront facilement interprétables, mais le système sera déjà trop fortement engagé vers la crise. C'est pourquoi le système doit concentrer une partie de ses efforts à déterminer le sens du signal. Le terme « sens » est ici utilisé dans l'idée de Jacques et al. (2004), où le contexte se formalise dans le modèle « structure – relation – sens ». Ce modèle permet de chercher les éléments et les liens qui les unissent permettant de donner du sens à une situation. Nous pouvons schématiser ces différentes idées dans la figure 2. Le niveau d'informativité du signal faible y est représenté en trait plein alors que celui d'urgence et celui de la marge de manœuvre y sont en traits pointillés. Sans gestion du signal faible, on voit qu'il existe un point critique au-delà duquel le niveau d'urgence devient trop important par rapport à la marge de manœuvre pouvant encore être réalisée. Le signal faible n'étant pas géré, il reste avec un niveau d'informativité trop peu élevé et le système va vers la crise. Si en revanche le signal faible est géré, que l'on cherche à lui donner du sens en le reliant à différents éléments contextuels, alors son informativité

augmentera progressivement jusqu'à être complétée par une donnée ou un jeu de données critique qui permettront de donner suffisamment de sens au signal pour pouvoir agir correctement afin d'éloigner le système de l'accident et de retrouver des marges de manœuvre.

La pertinence du signal est donc, pour nous, liée à l'idée de sens, il s'agira d'une précision du sens du signal, qui sera tournée vers l'idée des risques potentiels. Le sens pouvant avoir plusieurs formalisations possibles, nous retiendrons celles qui sont pertinentes, à savoir celles liées aux risques. D'après Sperber et Wilson (1989) la pertinence du signal serait à la fois contextuelle et cognitive. Elle serait contextuelle, car on ne peut donner du sens à un signal sans le rattacher à son contexte. Le contexte influencera l'acteur de différentes manières : il pourra l'orienter dans sa démarche de recherche d'interprétation (Sperber et Wilson parlent alors d'implication triviale, analytique ou synthétique), le mettre en difficulté par l'apport de signaux contradictoires (on retrouve par exemple ici les signaux mixtes de Vaughan, 2001, ou les signaux multiples de Bliss et al., 1998) ou finalement le renforcer dans sa démarche (peut se rapprocher de la psychologie de l'engagement étudiée entre autre par Joule et Beauvois, 2002 et 2006). Ils proposent deux définitions dans leur ouvrage :

« (42) La pertinence pour un individu (définition classificatoire)

Une hypothèse est pertinente pour un individu à un moment donné si et seulement si elle est pertinente dans au moins un des contextes accessibles à cet individu à ce moment. » p.218

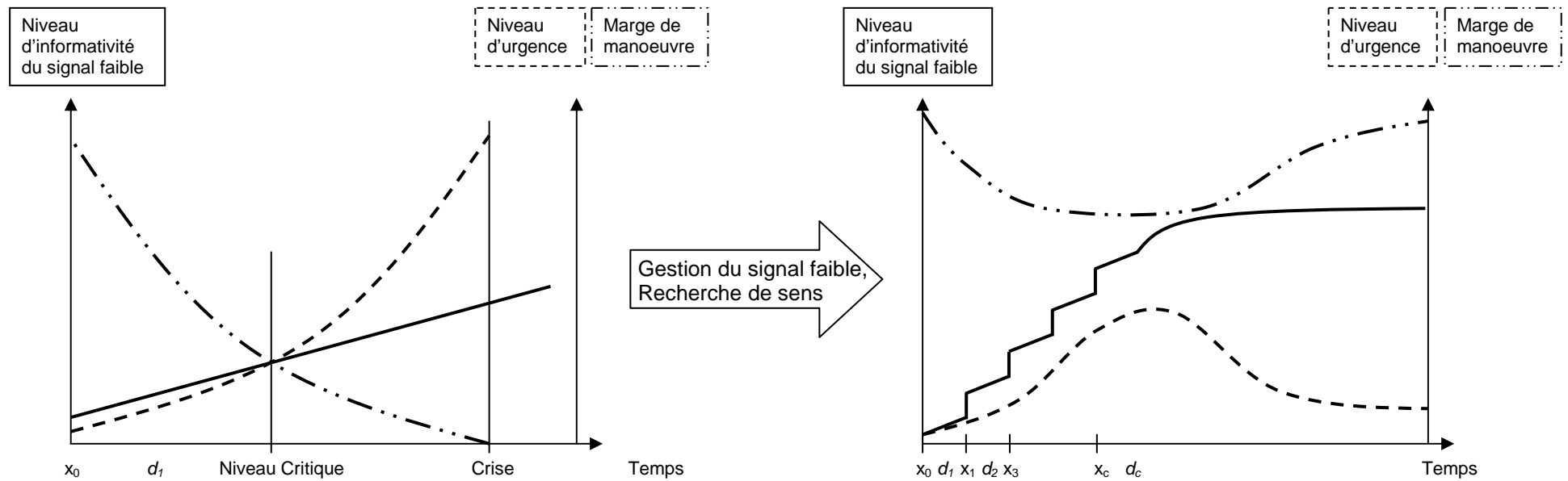
« (43) La pertinence pour un individu (définition comparative)

Condition comparative 1 : Une hypothèse est d'autant plus pertinente pour un individu que les effets contextuels qu'elle entraîne lorsqu'elle est traitée optimalement sont importants.

Condition comparative 2 : Une hypothèse est d'autant plus pertinente pour un individu que l'effort requis pour la traiter optimalement est moindre. » p.219

La définition classificatoire ne nous satisfait pas car elle ne donne qu'une condition nécessaire à la pertinence, mais pas suffisante. Comme nous venons de le dire un peu plus haut, nous avons choisi d'étendre la pertinence, elle ne doit pas se contenter d'un unique contexte, d'un cas particulier, elle doit au contraire rester pertinente pour plusieurs configurations possibles

de ce contexte. Cette pertinence dans un contexte unique reviendrait à une pertinence au sens de Perrow ou de Reason. On aurait réussi à déjouer la complexité ou l'emboîtement exact de toutes les failles, et dans cette configuration précise on saurait quel est le signal d'alerte. Mais les signaux peuvent être très nombreux et un système ne peut pas effectuer une telle analyse pour chacun d'eux. De plus la « faiblesse » reste une idée floue et Sperber et Wilson parlent de pertinence pour un individu. Or dans notre idée de signal faible, le signal reste faible quand il ne passe pas la barrière de l'individu, ainsi la pertinence individuelle est-elle nécessaire mais non suffisante à une bonne gestion du signal. En revanche, même si nous ne sommes pas non plus en accord avec les définitions comparatives, car restreintes à l'individu, nous sommes d'accord avec les deux idées qui y sont formulées : la proportionnalité de la pertinence avec celle des effets contextuels, dans notre cas les dangers potentiels, et la proportionnalité inverse avec l'effort à fournir pour comprendre le signal, car il ne faut pas oublier qu'il s'agit d'un signal faible, sur lequel l'acteur (voire les acteurs) ne consacrera qu'un effort et un temps limités.



x_0 = Détection du signal faible SF_0 ;
 d_1 = Interprétation de SF_0 (création du sens s_0) ;
 $x_{1,2,3,...}$ = Apport d'une nouvelle donnée (prise en compte d'un élément contextuel, d'un nouveau signal faible, apport d'une information extérieure, ...) ;
 $d_{2,3,...}$ = Durée pendant laquelle il y a création/évolution du sens de la situation ($s_0 \rightarrow s_1$, $s_1 \rightarrow s_2$, ...) ;
 x_c = donnée ou jeu de donnée critique
 d_c = Durée critique à partir de laquelle le sens entendu de la situation permet d'agir pour désamorcer la pente vers la crise.

Figure 2. Recherche du sens du signal faible

Nous voyons, suite à ces différents travaux sur les signaux faibles que ce champ de recherche est encore largement à découvrir. Nous avons cependant vu que certaines qualification récurrentes pouvaient apparaissent autour de la notion de signaux faibles : ils sont difficilement interprétables, informels, improbables et souvent annonciateur d'un événement futur. Les auteurs, de même que nous, se sont surtout intéressés à la notion de faiblesse des signaux plus qu'à celle des signaux en eux-mêmes. Enfin nous avons pu voir que cette faiblesse (et presque à l'opposé la notion de pertinence) était finalement relative au contexte dans lequel se trouvait le signal.

Il s'agit donc d'optimiser la recherche de pertinence d'un signal faible dans un travail quotidien. Un des premiers facteurs d'amélioration serait le refus du fatalisme, avec une acceptation limitée du risque. Cependant, cette limite d'acceptation est difficile à définir, argumenter et faire accepter. Car il ne faut pas oublier que des notions de plaisir liées au risque, peuvent s'y opposer. Ce plaisir peut se traduire par une forme de professionnalisme (en tout cas perçu comme tel), ou encore par l'idée de s'opposer à la hiérarchie ou l'organisation, ou bien encore un besoin de se mettre en valeur. La fixation de cette acceptation est donc loin d'être une réponse toute faite, est doit engager une véritable réflexion de la part des acteurs de l'organisation afin, tout d'abord, de la définir.

1.2. Les risques dans l'entreprise

Notre travail a été réalisé dans les sites pharmaceutiques français à production solide du groupe sanofi-aventis ainsi qu'avec la Direction Centrale HSE du Groupe. Les sites pharmaceutiques ne sont pas, comme nous le verrons dans la partie 3.3. des sites à hauts risques, classés Seveso. Ils restent cependant des sites ICPE. La plupart des sites pharmaceutiques sont classés à cause de leurs stockages et de leurs groupes de refroidissement¹⁴. Cependant ils ne sont pas totalement à l'abri d'un

¹⁴ Pour plus de précision, une aide réglementaire pour les installations classées est consultable sur le site de l'INERIS: http://aida.ineris.fr/sommaires_textes/sommaire_thematique/index.htm

accident majeur¹⁵, comme l'incendie d'un site, une explosion de poudre, etc. Nous allons voir dans cette partie les principaux types de risques que nous avons identifiés dans le travail quotidien. Nous verrons ensuite les types de signaux qui peuvent y être associés.

1.2.1. Typologie des risques industriels

Dans notre travail, nous nous sommes intéressés aux salariés de l'entreprise. Nous avons donc identifié trois types de risques industriels : les accidents majeurs, les accidents du travail et les maladies professionnelles. Nous avons choisi de distinguer les accidents majeurs des accidents du travail car même s'il s'agit toujours d'un accident sur un salarié les ordres de grandeurs dans l'espace sont différents. Wybo (2004) qualifie ces risques de risques de dommages, par opposition aux risques de crises.

« Les risques de dommages correspondent à des situations qui ont été étudiées et pour lesquelles des mesures de prévention et de protection ont été prises par l'organisation. En d'autres termes, il existe un plan d'action. Les risques de crises, au contraire, correspondent à des situations pour lesquelles il y a eu peu d'anticipation et il n'existe aucune expérience antérieure. » p.22

Dans la mesure où notre travail se focalise sur les signaux faibles, et se situe le plus possible en amont de l'évènement, dans le domaine de la prévention, nous ne nous intéresserons peu au risque de crise. Comme le note Wybo, la crise correspond à une situation où il y a peu d'anticipation, or sémantiquement notre travail se trouve à l'opposé. A noter encore, dans notre travail nous n'avons pas non plus tenu compte des

¹⁵ Accident Majeur : « Événement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation d'un établissement, entraînant pour les intérêts visés à l'article L.511-1 du code de l'environnement, des conséquences graves, immédiates ou différées, et faisant intervenir une ou plusieurs substances ou des préparations dangereuses. » (arrêté du 10 mai 2000 modifié).

accidents de trajet, ces accidents étant situés en dehors de l'enceinte des sites industriels. Nous nous sommes donc principalement focalisés sur l'accidentologie qui peut être reliée aux accidents majeurs, mais qui est surtout reliée aux expositions quotidiennes.

1.2.1.1. Accident majeur

Les accidents majeurs ont une définition bien précise dans la réglementation française. Cependant cette définition sort du cadre de l'entreprise et nous demande, depuis le 10 mai 2000, de ne plus tenir compte des dégâts à l'intérieur du site industriel. Ils ne concernent finalement que les risques environnementaux. Pour notre présent travail nous ne pouvons donc garder cette définition telle quelle, et devons y ajouter les risques pour les salariés à l'intérieur du site. Ainsi pour un accident majeur comme celui d'AZF en France, les dommages survenus aux salariés seront pris en compte comme des accidents du travail lors d'un accident majeur.

Les accidents majeurs représentent un terrain intéressant pour la recherche sur les risques. Plusieurs grands auteurs les ont d'ailleurs exploités. Dans une optique liée aux signaux faibles nous pouvons faire référence à Perrow, Reason, et Vaughan déjà cités en amont. Comme nous l'avons déjà montré tous n'ont pas le même point de vue sur les origines de ces grands accidents. Ce qui nous confirme dans notre idée de ne pas chercher à qualifier précisément les signaux faibles, en faisant par exemple une *checklist*.

Pour mémoire, ces cinquante dernières années les principaux accidents majeurs qui ont été étudiés sont celui de la raffinerie de Feyzin en 1966 (18 morts), celui de Seveso en 1976 (pas de morts directs), celui de TMI en 1979 (de 0 à plus de 700 morts indirects selon les sources), celui de Bhopal en 1984 (2500 morts le premier soir), celui de Tchernobyl en 1986 (de 25000 à plus de 100000 morts selon les sources qui sont fortement marquées par l'incertitude, en 2005 l'OMS évalue à 51 le nombre de décès directs...) et celui de Challenger la même année (7 morts), celui du tunnel du Mont Blanc en 1999 (39 morts), et celui de Columbia en 2003 (7 morts). Cette liste n'est bien entendue pas exhaustive, nous n'avons par exemple pas noté celui d'AZF en

2001. Ces accidents n'ont pas tous fait un grand nombre de morts, pourtant leur retentissement médiatique et réglementaire furent importants et ils ont permis un réel apprentissage (au sein des entreprises ou par des personnes extérieures).

Ces accidents ont donc marqué le monde industriel, ils sont importants dans la prévention des risques pour les illustrations qu'ils peuvent fournir. Cependant leur apprentissage n'a pas toujours été intégré à leur juste valeur, on se réfèrera par exemple à la comparaison entre les accidents de Challenger en 1986 et de Columbia en 2003, où les erreurs organisationnelles furent sensiblement les mêmes. Nous pouvons donc nous demander si l'apprentissage de ces accidents n'est pas trop riche pour pouvoir être intégré par certaines organisations. C'est pourquoi selon nous seules les principales illustrations doivent être retenues, et l'essentiel du travail faisable ne se trouve pas dans les accidents majeurs, au moment de la crise, mais bien dans la prise en compte des signaux faibles au quotidien, lorsqu'ils sont encore gérables. Et c'est également pour cela que nous nous intéressons aux accidents du travail et aux maladies professionnelles qui sont des événements de bien moindre importance, où il n'y a pas destruction du site, mais qui peuvent être révélateurs d'un dysfonctionnement plus profond, et plus dangereux.

1.2.1.2. Accident du travail

Les premiers accidents auxquels peuvent être confrontés les opérationnels sur un site industriel sont les accidents du travail (AT). Comme pour les accidents majeurs, il existe une définition réglementaire des accidents du travail. L'article L 411-1 du code de la sécurité sociale définit la notion d'accident de travail comme « *l'accident survenu par le fait ou à l'occasion du travail à toute personne salariée ou travaillant à quelque titre que ce soit ou en quelque lieu que ce soit, pour un ou plusieurs employeurs ou chefs d'entreprise* ». Ainsi, tout accident survenant pendant le

travail (que la personne soit ou non sur son lieu de travail) peut être *a priori* considéré comme un accident de travail¹⁶.

Il existe ensuite deux autres points importants concernant ces accidents. Le premier concerne leur gravité et le second leur quantification. Concernant leur gravité, les accidents du travail pourront graduellement être soit des accidents sans arrêt¹⁷, soit des accidents avec arrêt¹⁸, soit des accidents avec incapacité permanente¹⁹, soit finalement des accidents mortels²⁰. Ensuite les entreprises ne peuvent utiliser ces chiffres de manière brute pour pouvoir se comparer. Pour cela elles utilisent des taux de références. Les deux taux les plus communément utilisés sont le taux de fréquence (TF global français=25.7 en 2007)²¹ et le taux de gravité (TG global français=1.28 en 2007)²². Le TF correspond au nombre d'accidents avec arrêt rapporté au nombre d'heures travaillées et multiplié par un million. Le taux de gravité correspond au nombre de journées perdues par incapacité de travail rapporté au nombre d'heures travaillées et multiplié par mille.

Les accidents du travail font partie d'une réglementation complexe, et tous les assurés ne connaissent pas forcément les particularités existantes. Pour cela Peyrethon et Choudat (2003) ont rédigé un article leur permettant une première lecture

¹⁶ Attention toutefois d'attendre les résultats de l'enquête, si elle a été demandée. Dans le doute, l'accident sera considéré comme accident du travail.

¹⁷ Les accidents sans arrêt sont les accidents ayant fait l'objet d'une déclaration par l'employeur et éventuellement de soins de la victime pris en charge par la branche accidents du travail et maladies professionnelles de la Sécurité Sociale, sans entraîner d'arrêt de travail.

¹⁸ Les accidents avec arrêt sont des accidents ayant fait l'objet d'une déclaration par l'employeur et ayant entraîné une interruption de travail d'au moins un jour complet en sus du jour au cours duquel l'accident est survenu.

¹⁹ Les accidents avec incapacité permanente sont des accidents ayant entraîné une incapacité permanente indemnisée par la Sécurité Sociale, il existe ensuite un système de quota en fonction du degré d'incapacité de l'accidenté.

²⁰ Les accidents mortels sont des accidents ayant entraîné le décès de la victime.

²¹ Source INRS.

²² Source INRS.

de ces textes, depuis l'accident jusqu'à la guérison ou la consolidation. Cependant ce système est loin d'être infaillible et pourrait évoluer (cf. Aubin et al. 2007, Ministère du Travail 2007, Sénat 2007, Sénat 2008). Ces différents documents officiels font état des manquements de notre système réglementaire, mais aussi de son non respect.

1.2.1.3. Maladie professionnelle

Le dernier type de risque industriel pour le salarié que nous évoquerons est bien entendu le risque de maladie professionnelle. Cette partie, si elle vient en dernier est loin d'être la moins importante des trois. A titre indicatif le nombre de maladies professionnelles reconnues est passé de 17 489 en 1999 à 43 832 en 2007 ! Alors qu'aux mêmes dates le nombre d'accidents du travail avec arrêt est passé de 711 035 à 720 150. Nous n'avons pris ici que deux points afin d'illustrer notre propos, il nous faut le préciser : globalement le nombre d'accidents du travail continue à baisser progressivement mais très lentement, il semblerait que nous soyons arrivés à un palier difficile à diminuer davantage. Les efforts réalisés par la sécurité sociale et les industriels ont donc été marqués par une diminution, mais cette dernière semble arrivée à son terme. En revanche, les maladies professionnelles ne sont véritablement reconnues comme telles que depuis peu d'années (Devinck, 2008, Goldberg, 2008), et leur croissance est encore dans sa phase exponentielle.

En France, une maladie est dite « professionnelle si elle est la conséquence directe de l'exposition d'un travailleur à un risque physique, chimique, biologique, ou résulte des conditions dans lesquelles il exerce son activité professionnelle. Il existe deux moyens de faire reconnaître une maladie professionnelle : soit par les tableaux de la sécurité sociale, soit en passant par les médecins de la CRAM. La majeure partie des maladies professionnelles sont donc référencées dans des tableaux (112 tableaux au régime général et 65 tableaux au régime agricole), classés par maladies, où sont énumérés les désignations de la maladie, les délais de prise en charge et une liste limitative des travaux susceptibles de provoquer cette maladie.

Les maladies professionnelles recouvrent un large champ d'étude comprenant aussi bien les atteintes physiques que psychologiques, comme les troubles

musculo-squelettiques (TMS)²³, les atteintes auditives, ou encore la dépression (plus rare car plus difficile à prouver). Nous n'avons pas cherché à étudier en particulier l'une ou l'autre de ces pathologies, et nous sommes limités à celles identifiées sur les sites.

La principale différence entre une maladie professionnelle et un accident du travail et qu'elle n'est pas ou rarement le fruit d'un événement mais d'une exposition chronique. Peyrethon et Choudat (2003) expliquent les différences de reconnaissances et définissent également d'autres notions en termes d'assurance des accidents du travail et des maladies professionnelles. Le médecin du travail est l'agent principal de cette reconnaissance, nous reviendrons dans la partie « 3.3.3. Responsabilité et Délégation de pouvoir, les acteurs de l'entreprise ». La première difficulté est de connaître la (les) cause(s) de la maladie. Pour certaines maladies telles les affections liées à l'inhalation de poussières d'amiante il y aura assez peu de difficultés. En revanche, les origines pourront être bien plus compliquées à découvrir dans le cas par exemple des TMS. Le médecin devrait pouvoir proportionner les causes liées à l'activité professionnelle et celles liées aux activités privées. Il n'est pas non plus toujours évident de faire le rapport entre la pénibilité et le caractère naturel du travail.

Dans les sites que nous avons observés, les responsables industriels sont moins exposés à des collaborateurs ayant eu un accident du travail ou une maladie professionnelle, qu'à des collaborateurs ayant diverses contre-indications notées par le médecin du travail. En fonction de l'industriel et du médecin du travail, il peut s'agir d'un point de tension entre ces deux acteurs.

²³ Nous ne rentrerons pas davantage dans les explications liées aux TMS car ces affections font trop grandement débat au sein de la communauté médicale. Mais aussi entre les professionnels et la sécurité sociale. Pour plus d'informations le lecteur pourra se connecter sur les sites suivants :

http://www.risquesprofessionnels.ameli.fr/media/DP_TMS_1%E012_070408.pdf,
www.inrs.fr/hm/introduction_aux_maladies_professionnelles.html,
fr.wikipedia.org/wiki/Maladie_professionnelle

1.2.1.4. Conclusion

Actuellement il existe un véritable problème sur les discours autour de la santé au travail. Ces discours se normalisent, on parle de moins en moins de prévention des maladies professionnelles, mais de plus en plus de déclarations et surtout de l'indemnisation aux victimes. Il existe deux grandes tendances, l'Individualisme et la Victimisation, qui nous posent toutes les deux le problème de la responsabilité.

La notion de responsabilité de l'employeur, fait que la majorité des industriels tente de mettre en place toutes les barrières nécessaires à la prévention des risques professionnels pour le salarié. L'état cherchant de plus en plus les maladies professionnelles pour pouvoir les reconnaître comme telles. Mais l'état a également une part de responsabilité. Comme nous l'avons dit un peu plus haut c'est lui qui édite les tableaux de la sécurité sociale où sont référencés un certain nombre de maladies professionnelles. En France, ces tableaux ont été assez lents à se mettre en place, mais ont à peu près rattrapé nos homologues européens (depuis 1996 l'utilisation et l'importation d'amiante sont interdits en France et dans l'Union Européenne). Finalement, le salarié lui-même est aussi responsable de sa santé et de sa sécurité, ainsi que de celle de ses collaborateurs. Cette responsabilité est, elle aussi, écrite dans la réglementation.

Il existe différentes entités (institutions, agences, etc.) chacune spécialisée dans l'analyse et/ou la prévention des risques d'accident majeur, d'accident du travail ou de maladie professionnelle. Les industriels ne peuvent se spécialiser car ils sont face aux trois types de risques. Les grands groupes comme sanofi-aventis peuvent se permettre cette distinction, et possèdent des personnes spécialisées (par exemple dans la réglementation ATEX, ou dans la sécurité de certains procédés). Mais il n'en va pas de même sur site de production. Les opérationnels, eux, doivent en permanence assurer les trois. C'est pourquoi notre travail de recherche nécessite d'avoir une approche qui ne soit pas ciblée sur l'un de ces trois types de risques. Nous nous engagerons donc dans une approche plus globale, et non pas ciblée sur un problème, dans un environnement, en ayant une approche trop écologique.

Ces questions de responsabilité prennent un sens différent en cas d'accident majeur. Cependant, le nombre de salariés morts par accident majeur est bien moins important. Si on prend l'exemple de l'année 2001 où a eu lieu la catastrophe d'AZF, il y eut 31 morts. Dans le reste de la France il y eut cette même année 699 morts par accident du travail (hors AZF) et 318 par maladie professionnelle déclarée, soit 1017 personnes décédées, souvent indépendamment les unes des autres, suite à leur activité quotidienne. Bien sûr l'impact médiatique n'est pas le même. Mais le constat est là, et c'est pour cela que nous nous sommes tournés vers l'activité quotidienne et non vers les accidents majeurs pour l'étude des signaux faibles. Le travail journalier, et donc l'exposition quotidienne à des dangers pouvant amener un accident ou une maladie professionnelle représentent donc un angles d'observation important. De plus, nous devons rappeler ici que nos terrains de recherche sont les sites de productions pharmaceutiques sanofi-aventis, sur lesquels il n'y a pas de morts liés au travail, mais un très grand nombre accident du travail avec et sans arrêt, de même que des arrêt maladies (par exemple pour les TMS²⁴).

1.2.2. Les signaux

Cette partie consacrée aux signaux nous est apparue nécessaire afin de préciser ce que nous entendons par signal et d'éviter la confusion avec d'autres notions telle que l'alerte.

Le mot « signal » vient du latin *signaculum*, qui est aussi à l'origine de « signe ». Pendant le moyen âge les termes *seignal* ou *signaulx* pouvaient avoir des significations proches de leur contemporaines. Ils désignaient aussi bien des sceaux, des cachets, que des signaux d'alerte (comme des signaux de fumée). Le signal était donc une marque permettant de véhiculer une information, comme le propriétaire d'un document, le départ des soldats pour la bataille, etc. En ce sens le signal est un message, compris par les personnes connaissant ses codes. Il peut s'agir de mots,

²⁴ Troubles Musculo-Squelettiques

d'objets, de lumières, d'électricité, etc. Pourtant, comme l'a montré Shannon, le sens véhiculé par le signal n'est pas toujours celui voulu par son émetteur.

1.2.2.1. Théorie de l'information

Dans la théorie de l'information, l'information et l'incertitude sont étroitement liées. Plus l'incertitude est grande plus le message sera flou. Cette théorie a été développée dans la première moitié du XXème siècle par les chercheurs Claude SHANNON et Waren WEAVER qui proposent le schéma suivant:

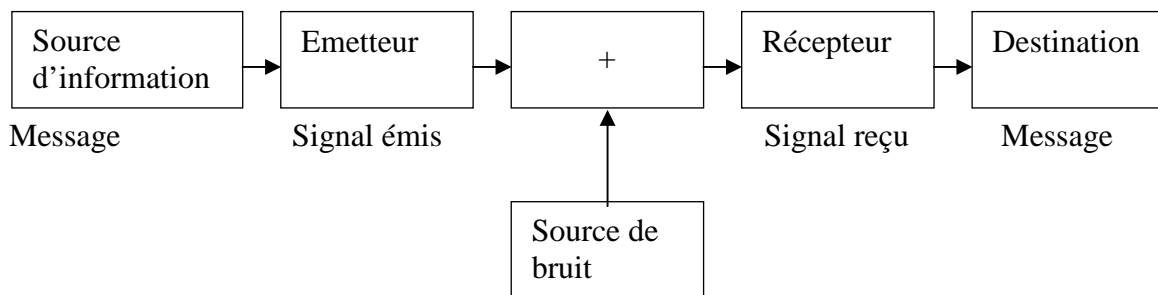


Figure 3. Schéma de WEAVER

Ce modèle est centré sur la théorie du traitement de l'information et montre qu'un signal se détériore au cours du temps (principe d'entropie, le message se dégrade).

« SHANNON et WEAVER distinguent 3 types de problèmes de communication:

- Les problèmes techniques qui concernent l'exactitude du transfert des séries de symboles, en fonction du canal, de l'espace et du temps, depuis l'émetteur jusqu'au récepteur.*
- Les problèmes sémantiques qui concernent l'identité (ou une approximation suffisamment proche), entre l'interprétation du récepteur et l'intention de l'émetteur. Il s'agira de s'assurer que les images, les représentations de l'objet convoyé sont les plus proches possibles, pour l'émetteur et le récepteur.*

- Les problèmes d'efficacité concernent le succès avec lequel la signification transportée jusqu'au receveur, provoque chez lui la conduite désirée. « (Sciences de l'information et de la communication, Daniel Bounoux).

En conclusion on dira:

- qu'on peut mesurer mathématiquement la quantité de l'information,

- qu'on peut faire un rapprochement avec les principes de la thermodynamique,

- qu'il y a un rapport entre l'information et l'entropie/néguentropie,

- que in-former c'est lutter contre le chaos,

- qu'on peut utiliser les probabilités: l'information c'est l'improbable ou le surprenant »²⁵

Cette détérioration du signal, par un manque de communication (mais aussi d'écoute) a également été notée par Vaughan (2001 et 2003) notamment dans les accidents de Columbia et Challenger.

Dans notre travail nous parlerons essentiellement de deux types de signaux : les signaux physiques et les signaux contextuels. Les signaux physiques sont apparentés à des évènements. Les signaux contextuels seront des situations, des changements d'état. L'idée qu'un évènement soit associé à un signal annonciateur d'évènement redouté reste convenue. Celle d'un changement contextuel se comprend tout aussi facilement, un encadrant pourra dire si l'ambiance de travail se dégrade et si la sécurité des salariés peut être exposée. De plus un évènement peut aussi amener des changements contextuels, ainsi s'il n'a pas été détecté, l'évolution du contexte pourra l'être.

²⁵ <http://www.ecogesam.ac-aix-marseille.fr/Resped/Admin/Com/SciInfCom.htm>

1.2.2.2. Signal et alerte

Le signal, comme nous l'avons noté ci-dessus, est une marque permettant de transmettre une information. Or cette information ne sera compréhensible que par la personne en connaissant le décryptage. C'est là la différence entre le signal et l'alerte. L'alerte est compréhensible sans avoir nécessairement les codes pour son décryptage. L'alerte n'est pas présente en tant que telle, elle est présente en tant que signifiant d'une action à mener. Par exemple, le plan alerte enlèvement demande à la population de signaler un individu correspondant à certaines caractéristiques. Les alertes météorologiques sont données pour demander encore une fois à la population de prendre certaines précautions. L'alerte sonore dans les bâtiments existe pour demander aux occupants d'évacuer. Mais on ne sait pas pourquoi la personne a enlevé l'enfant, on ne sait pas ce que peut générer exactement un orage violent, on ne sait pas non plus s'il s'agit bien d'un feu et où il se trouve, on ne sait que le fait qu'il faille évacuer.

Cette distinction entre signal et alerte nous amène à en faire une seconde. Nous faisons une distinction entre « donnée » et « information ». Nous considérons la donnée comme un objet n'ayant pas encore de sens en soit. Pour certain il s'agit d'une description élémentaire, qui pourra aider à résoudre un problème après traitement. Alors que l'information est plus riche car porteuse d'un sens, il s'agit en quelque sorte d'une donnée qui a été mise en relation avec divers éléments de son contexte lui ayant ainsi donné un sens. L'information a donc déjà été suffisamment traitée pour avoir un sens, aussi limité soit-il.

Pour résumer, nous considérons qu'un signal, s'il aboutit à une action pourra être considéré *a posteriori* comme une alerte. Mais avant cela il est tout d'abord une donnée qui doit être interprétée ; si la personne l'ayant détectée arrive à lui donner un sens alors ce signal deviendra une information, et finalement s'il peut agir en conséquence alors il s'agira, après coup, d'une alerte.

1.3. Conclusion

En conclusion, nous rappellerons les différents points mis en lumière grâce à l'étude de la littérature scientifique et des chiffres nationaux français.

Tout d'abord nous relèverons la polysémie de la notion de « signal faible ». Au-delà des « signaux », les idées de « précurseur », d'« alerte », d'« anormalité » doivent être prise en compte. Et la notion de « faiblesse » apparaîtra aussi sous la dénomination de « mixte », de « faux », de « rare », ou encore de « peu importants ».

De même que la qualification de ces signaux n'est pas unique, la notion de faiblesse semble relative au contexte dans lequel se trouve le signal. Cette faiblesse renvoie donc à la notion de pertinence du signal dans un contexte donné pour une personne donnée.

Ensuite nous avons vu que l'angle d'observation que proposait l'étude des accidents majeurs n'était pas suffisant. Aujourd'hui c'est dans le travail journalier, avec les expositions quotidiennes aux risques que réside un champ important de l'étude de ces signaux.

Les signaux faibles doivent donc être considérés comme annonciateurs d'évènements, mais pas uniquement d'accident majeur, ils peuvent aussi alerter d'un accident du travail ou d'une maladie professionnelle.

Finalement, nous avons vu que tout le monde était concerné par ces signaux annonciateurs qui traversent les différents entités présentes : ils concernent aussi bien l'industriel, que l'état, que l'individu. Ces différentes entités sont concernées parce qu'elles doivent percevoir, interpréter, agir, prévoir, etc.

2. Vers un modèle de gestion des signaux faibles

*« On ne peut mettre deux fois le pied dans le même fleuve, car
l'eau n'arrête pas de couler »*

Héraclite

Parmi les métiers liés à la chimie, ceux de la chimie fine ont depuis longtemps développé une véritable culture de sécurité (Chevreau, 2008). Sanofi-aventis exerce entre autre ce métier, avec ses usines chimiques produisant les principes actifs des médicaments. Dans ces usines se trouvent des experts de référence en HSE. Le métier de la pharmacie est un métier où la culture de sécurité est moins développée. Une des causes possibles est que les sites chimiques sont des sites pouvant être à l'origine d'un accident majeur ce qui n'est pas le cas des sites pharmaceutiques. Les sites pharmaceutiques ne sont pas pour autant en retard si l'on cherche à les mettre en rapport avec tous les autres métiers. Mais ceux de la chimie sont simplement, historiquement, parmi les pionniers dans le domaine de la sécurité. Ces sites étant à un niveau supérieur nous avons voulu savoir s'il était possible de s'en inspirer pour le cas qui nous intéresse à savoir la gestion des signaux faibles.

Dans ce chapitre nous allons présenter la méthodologie que nous avons utilisée pour ce travail de recherche. Les courants qui ont structuré sa base. Ensuite nous donnerons notre définition du cycle de vie du signal faible. Et expliquerons comment elle a été établie à partir d'une première étude de terrain.

2.1. Méthodologie

2.1.1. Une démarche holistique

Notre travail se situe dans une entreprise industrielle. Très tôt, nous avons été amenés à rencontrer les personnes travaillant à la Direction Centrale ainsi que quelques responsables du service HSE de la chimie. Ces premiers échanges nous ont donné une idée de la complexité de cette entreprise. Comme nous le verrons plus tard dans la partie « 4. Etudes de cas », nos deux premières études, l'une pour découvrir les métiers de la pharmacie, l'autre pour suivre l'activité d'un responsable de service HSE de la chimie, nous ont rapidement guidé vers une approche holistique. Nous souhaitons comprendre comment sont gérés les signaux faibles pour pouvoir proposer une amélioration. Or ces signaux faibles prennent place dans une organisation, et c'est bien cette organisation, que nous avons du commencer par intégrer. Nous avons donc étudié

l'organisation, ses principes, afin de connaître le prescrit avant d'appréhender la complexité de la réalité. Lorsque nous avons ensuite observé le travail du responsable du service HSE dans la chimie pour savoir comment il gérait ses signaux faibles au quotidien, nous menions encore un travail cherchant quelle était la place de ces signaux dans une activité quotidienne complexe. Par la suite, nous nous sommes focalisés logiquement sur les signaux faibles des opérationnels. Ce choix s'explique par l'origine de notre modèle : le terrain sur site de production industrielle. Mais il s'explique aussi par la dimension que nous souhaitons observer pour ces signaux : l'HSE. Cette dimension est créée à l'origine pour la santé et la sécurité des salariés. Cette idée de garder l'écoute sur le travail des opérateurs sera l'un des fils rouges de notre travail.

Un signal faible n'est pas un signal devant être traité complètement en marge des autres événements. Au contraire, la richesse de son interprétation vient de cette mise en perspective par rapport à un contexte global. De plus un signal faible sera d'abord détecté par un individu. Ce cas nous oblige à nous intéresser à la psychologie individuelle. Mais le signal faible ne pourra aboutir à une action que grâce à la volonté d'un manager. Cela nous oblige à nous intéresser à l'organisation, mais aussi à la psychologie des groupes. Nous voyons bien à travers ces deux illustrations que le management des signaux faibles ne peut se cantonner à une étude vue au travers du prisme d'un seul champ scientifique. Cette largeur de vision est d'autant plus nécessaire qu'elle sera mieux acceptée par le terrain, car elle prendra véritablement en compte les acteurs de terrain sans faire abstraction des éléments qui n'entreraient pas dans le champ scientifique retenu. Nous avons donc travaillé pour cette étude avec des personnes de la Direction Centrale, avec des hauts managers, des managers de proximité, et des opérateurs.

Concernant plus globalement les études holistiques, Bartee (1973) propose un espace de solution des problèmes (cf. figure 4). Nous nous sommes inspirés de cette chronologie à une exception, nous lui avons privilégié l'opportunisme. Ce choix nous a permis de récolter un plus grand nombre de données (limitant ainsi le biais d'échantillonnage), mais il nous a contraints à une certaine souplesse dans le recueil d'information. En revanche nous retrouverons ces étapes (personnalisation,

collaboration, institutionnalisation et socialisation) dans l'analyse que nous ferons des données dans l'étude de cas n°7.

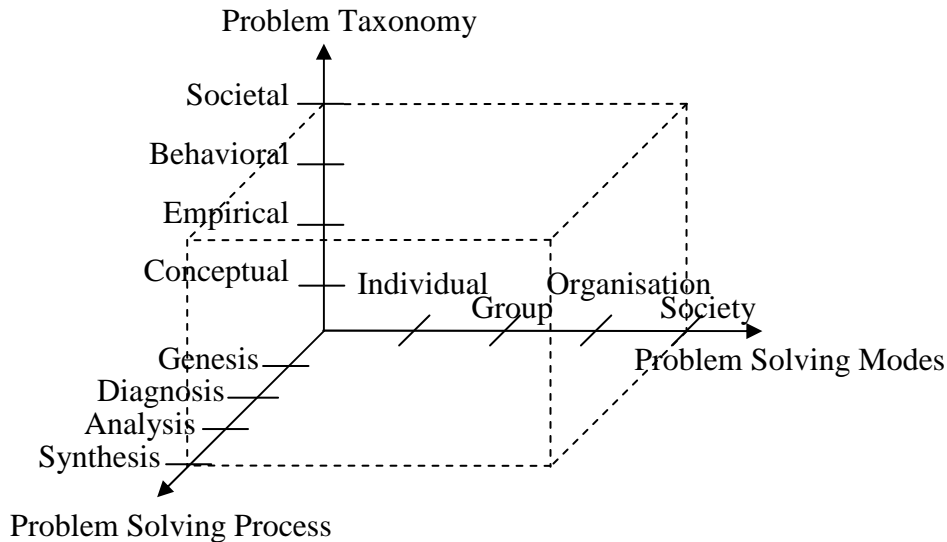


Figure 4. Espace de solution du problème (Bartee, 1973, p.441)

2.1.2. Une approche constructiviste

Notre démarche de recherche est également une démarche constructiviste. Partant de la base épistémologique en science de gestion, constituée des deux principaux courants positivisme, et constructivisme, nous avons essayé de nous positionner, et de positionner le travail des acteurs que nous avons suivi.

Le positivisme est une philosophie qui fut essentiellement définie par Auguste Comte. Sa réflexion repose sur les règles des sciences dures (mathématiques, physiques, ...) régissant notre univers. D'après lui ces règles s'appliquent donc également au domaine de la sociologie. Le positiviste cherche ainsi à comprendre comment fonctionne son univers, en se basant sur les observations du monde réel, en appliquant les règles définies par les sciences dures, mais n'en cherchant pas l'origine. Il fonctionnera par induction logique. Le positiviste peut donc, d'après ses auteurs, avoir une vision objective du monde, le « vrai » monde, c'est le principe d'objectivité. Le positivisme repose également sur le paradigme de l'univers câblé. Idée selon

laquelle il existe des plans de câblage de l'univers permettant de comprendre la logique classique, naturelle (Le Moigne, 2002). Un point important du positivisme est que le facteur humain y est considéré comme un maillon faible du système (Journé, 1997). L'interprétativisme est un second courant proche du constructivisme, souvent présenté comme en étant extrait. Il se distingue essentiellement par sa recherche de compréhension du sens que construisent les acteurs pour façonner leur réalité sociale. Ce courant trouve une place dans notre travail étant donné notre sujet : les signaux faibles. Ces signaux nécessitent évidemment une première interprétation par les acteurs ; ce qui nous rapproche inévitablement de l'interprétativisme. Cependant, nous avons mené notre recherche avec les acteurs, comme nous le verrons dans la partie « 4. Etudes de cas », c'est pourquoi nous nous intéressons davantage au constructivisme.

Le constructivisme est un courant de pensée selon lequel nos connaissances et représentations du monde sont le fruit de notre réflexion, de notre propre construction mentale. L'individu y est un acteur apprenant et réfléchissant perpétuellement afin de comprendre et de se représenter le monde qui l'entoure, de lui donner du sens. Il s'agit là d'une première différence avec le positivisme qui cherche à savoir « comment », le constructivisme cherche à savoir « pourquoi ». Ensuite cette construction du sens se fait activement par l'acteur, il ne la reçoit pas naturellement, passivement, comme dans le positivisme. Plusieurs études ont déjà été réalisées dans cette idée (par exemple Jacques et al., 2004, 2007, Journée, 1997). Comme le note Gatot (2000) :

« L'épistémologie positiviste est une épistémologie de vérification des lois universelles qui déterminent le comportement du monde, tandis que l'épistémologie constructiviste est une épistémologie de l'invention, qui ambitionne de concevoir une connaissance projective (Le Moigne, 1994²⁶). L'épistémologie constructiviste met en avant l'interaction du sujet observant et de l'objet observé, considérant la connaissance comme un construit plutôt qu'un

²⁶ Le Moigne J.-L., (1994), *Le constructivisme - Tome 1: les fondements*, ESF Editeurs, Paris.

donné. La connaissance est donc un processus avant d'être un résultat, le système observant se construisant en permanence dans et par l'interaction du sujet observant et du phénomène observé (Le Moigne, 1994²⁷). La nature de la connaissance produite est donc contextuelle pour les constructivistes, alors qu'elle est acontextuelle pour les positivistes (Girod-Séville et Perret, 1999²⁸). » p.79

Dans notre cas, la difficulté pour un opérateur qui passe expert est de se forger sa propre connaissance, de façon constructiviste, dans un milieu hautement procéduré. Cette forte procéduralisation le pousse dans une réalité qui se voudrait finalement positiviste, car fixée par les règles du processus de fabrication. Cependant c'est le sens que les opérateurs donnent à leurs actions qui nous intéresse ici, et donc l'aspect constructiviste de leur travail. Une deuxième difficulté vient du service HSE. Son travail comporte, comme pour les opérateurs, une partie ingénierie, il doit par exemple suivre certains protocoles lorsqu'il effectue des prélèvements atmosphériques. Mais la partie de son travail qui nous intéresse est encore une fois le sens qu'il donnera aux données qui lui parviennent. Dans ce travail-ci il ne fonctionne pas comme le service qualité, par exemple, en suivant un cahier des charges, mais il essaye au contraire de récupérer le savoir-faire de ses agents et ses propres connaissances pour optimiser la détection précoce des signaux faibles.

L'approche constructiviste comporte, de part sa nature, un biais, celui de l'échantillon de population. Les résultats seront ceux obtenus avec l'échantillon de population participant à la recherche, il pourrait être différent avec un autre échantillon. C'est pourquoi une fois notre modèle établi, nous avons tenté de limiter ce biais par un échantillonnage varié pour les études de cas basées sur des échanges avec des acteurs de l'entreprise. L'étude de cas n°7 se base sur les résultats de trois sites différents, la n°8 sur l'ensemble des sites pharmaceutiques français, etc. Nous avons donc tenté de

²⁷ Le Moigne J.-L., (1994), *Le constructivisme - Tome 1: les fondements*, ESF Editeurs, Paris.

²⁸ Girod-Séville M. et Perret V., (1999), "Fondements épistémologiques de la recherche", in Thiétart R.A. (Ed.), *Méthodes de recherche en management*, Dunod, Paris, pp.13-33.

diminuer ce biais par la multiplication des acteurs, appartenant aux sites pharmaceutiques sanofi-aventis, pris en compte (suivis, interviewés, etc.) dans nos études de cas.

2.1.3. Une recherche-action

La recherche-action est une des composantes naturelles de notre travail. La présente recherche répond à un appel d'offre, mené par un contrat CIFRE, où les industriels FonCSI et sanofi-aventis se sont engagés à fournir un terrain ; le principe d'une recherche-action était donc inscrit en filigrane dans le contrat de recherche. De plus, il nous est très rapidement apparu que notre présence sur le terrain ne serait pas sans impact sur lui. Comme nous le verrons, même en tentant d'être le plus objectif et transparent possible, notre présence et les travaux que nous avons menés ont trouvé des échos, et des mesures organisationnelles ont été prises sur certains sites.

Dubost (1987) explique que les faits sociaux doivent être étudiés de l'intérieur, in vivo, et il souligne l'importance du *feedback* rendu à divers degrés aux agents libérateurs (i.e. les acteurs, par opposition aux agents libérant, les chercheurs).

La méthodologie de la recherche-action (Dubost, 1987, Friedberg, 1997, Liu, 1997, Prades, 2001, Jouison, 2007) a été fondée par Kurt Lewin à la suite de ses travaux en psychologie des groupes (Lewin, 1964). Afin de bien cerner ses objectifs, nous avons noté ci-dessous la définition de Liu (1992) :

« [...] une démarche de recherche fondamentale dans les sciences de l'homme, qui naît de la rencontre entre une volonté de changement et une intention de recherche. Elle poursuit un objectif dual qui consiste à réussir un projet de changement délibéré et ce faisant, faire avancer les connaissances fondamentales dans les sciences de l'homme. Elle s'appuie sur un travail conjoint entre toutes les personnes concernées ». p.294

... qui la précise quelques années plus tard (1997) en notant que:

« Pour Lewin, le terrain ne peut se limiter à être un champ d'observation, il doit être un laboratoire où le chercheur expérimente en agissant sur certains paramètres et en contrôlant les autres. »

« Le chercheur ou l'équipe de recherche reste seul maître de la définition de la recherche. »

Eden et Huxham (1999) notent que :

« La recherche-action est une recherche qui résulte de l'implication du chercheur avec les membres d'une organisation sur un sujet qui est un véritable souci pour eux et dans laquelle il y a une intention par les membres de l'organisation de prendre des mesures (« to take action ») basées sur l'intervention. » (p.272)

... et Greenwood et Levin (1978) que :

« La recherche-action en tant que forme de recherche a les caractéristiques fondamentales suivantes: la recherche-action est contextuelle; elle vise à résoudre des problèmes de la vraie vie en situation. La recherche-action est une recherche où participants et chercheurs co-génèrent du savoir à travers des processus collaboratifs dans lesquels les contributions des participants sont prises au sérieux. » (p.251)

Ces deux dernières définitions sont soulignées par Jouison (2007) qui dit que cette recherche se fait *« dans une organisation ayant accepté son intervention »*. Cette participation des acteurs, cette interaction entre acteurs et chercheur n'est pas toujours évidente, et il faut parfois un appui hiérarchique, comme cela fut le cas pour pouvoir engager notre démarche de recherche. Ensuite, les acteurs ont participé à notre recherche au travers des réponses qu'ils ont apportés lors des premières études de cas, mais aussi beaucoup grâce aux discussions informelles que je pouvais avoir avec eux lors des pauses (café, déjeuner, en rentrant après leur travail, etc.). Sur tous les sites il y eu un retour formel papier, complété de discussions informelles, voir d'une présentation

en Comité de Direction et en réunion CHSCT²⁹. Selon le type de terrain le chercheur doit avoir conscience que l'acceptation de sa présence sur le terrain n'est jamais acquise. Cette acceptation peut être d'autant plus difficile que le climat social ne s'y prête pas, ou encore s'il existe des groupes différents (par exemple des niveaux hiérarchiques) et que le chercheur est introduit par l'un ou l'autre des groupes. La phase de recherche doit donc toujours être préparée mais surtout présentée, voire négociée avec les acteurs avant de commencer effectivement. Les observations du chercheur peuvent bien entendu commencer en même temps que ces premières présentations, mais les données qui sont récoltées au tout début de la démarche ne doivent pas prévaloir dans l'analyse finale car il existera toujours un biais comportemental lié à l'arrivée d'une nouvelle personne n'ayant pas pour vocation la même activité, en l'occurrence le chercheur qui mène sa recherche.

Nous avons également noté la définition de Dubost (1987) qui précise le sens des deux termes *recherche* et *action* par :

« la recherche-action comme participation des sujets de la recherche à la conduite de la recherche elle-même, [...] il ne s'agit plus d'une recherche sur l'action ou pour l'action [...] mais d'une recherche en action avec la collaboration des agents eux-mêmes [...]. » p. 72

Si le premier objectif de notre travail est de comprendre les signaux faibles, le second est bien d'en faire évoluer leur gestion. De plus, ces interactions régulières avec les acteurs ont également fait évoluer notre recherche. Gatot (2000) note quant à lui que :

« La recherche-action permet d'expérimenter dans la vie réelle. Ce type de démarche est particulièrement adapté pour des projets qui sont:

- *complexes, grâce à la diversité des parties associées à la démarche; cette diversité génère une pluralité des objectifs, des demandes, des ressources et des compétences;*

²⁹ Comité d'Hygiène et de Sécurité des Conditions de Travail.

- *caractérisés par l'absence d'un corps de connaissances structuré;*
- *réalisés avec des intervenants qui souhaitent améliorer leurs méthodes grâce à la recherche fondamentale (Liu, 1992). » p. 77*

Notre travail remplit bien ces différents critères : Nous verrons dans la partie « 4. Etudes de cas », que le terrain de recherche tire sa complexité de son histoire (ses historiques), des différentes hiérarchies et organisations, des modes de communication, faisant naître des besoins différents de la population en fonction des sites, voire des métiers. Nous verrons aussi qu'il n'y a pas de définition claire des postes et donc des périmètres de responsabilités de chacun et des attentes qu'on pourrait avoir. Et finalement, ce travail de recherche a été initié à la demande de la Direction Centrale HSE de sanofi-aventis.

Finalement concernant la méthodologie de la recherche-action, d'après Dubost (1987) il existe 5 critères à satisfaire simultanément pour pouvoir parler de recherche-action :

1. Il s'agit d'une expérience s'inscrivant dans le monde réel.
2. Cette expérience est engagée sur une échelle restreinte.
3. En tant qu'action délibérée visant un changement effectif au niveau des groupes et zones concernés, elle se définit par des buts qui peuvent être fixés soit par les initiateurs du projet et des instances centrales de pouvoir qui leur donnent une position d'autorité sur la population concernée, soit par l'ensemble ou un sous-ensemble des individus et des groupes.
4. Elle est conçue dès son engagement pour permettre d'en dégager des enseignements susceptibles de généralisation.
5. Elle doit donc accepter certaines disciplines –règles ou dispositifs- permettant l'observation, la récolte d'informations, ...

Notre travail se base sur une observation d'un nombre limité d'ateliers de production sanofi-aventis, circonscrits au périmètre France ; la Direction Centrale HSE est à l'origine de ce projet, parmi les visites sur le terrain certaines avaient pour but la mise en place d'un module de formation, et la méthodologie est définie ci-après.

La démarche de la recherche action, mise en place dans le cadre d'une recherche sur les organisations, est sans doute à l'origine de l'*organizing* de Weick. Dans Weick (1998), il note que l'*organizing* a pour objectif de se construire avec une variété requise encourageant les erreurs sources d'apprentissage. Pour lui l'organisation est un processus en train de se construire, d'évoluer au fur et à mesure. Cette évolution qui se produit continuellement avec ou sans l'intervention du chercheur peut cependant être canalisée voire dirigée par sa présence. Le chercheur, dans sa démarche de recherche-action ne doit pas avoir pour objectif de faire évoluer l'organisation, mais bien de canaliser cette évolution, et de réaliser une veille conjointement avec les acteurs. Le mot « acteur » y prend finalement tout son sens. Il n'est plus sujet ou acteur passif dans l'organisation évolutive mais devient acteur de cette évolution en comprenant, négociant et réalisant certaines actions de cette recherche.

2.1.4. Une méthodologie à base d'études de cas

Dans la droite ligne d'une démarche recherche-action, nous souhaitons mettre en place une méthodologie basée sur des études de cas. Comme le note Gatot (2000) l'étude de cas est de plus en plus employée dans les recherches en science de gestion. Ensuite, nous avons montré en première partie qu'il n'existe pas de littérature concernant les entreprises n'étant pas à hauts risques et traitant véritablement des signaux faibles comme un sujet à part entière. Nous nous sommes très rapidement rendu compte que notre terrain était compliqué voire complexe. Ce constat fut doublé d'un autre problème non moins difficile, celui de notre acceptation au sein de ce terrain. Une méthodologie basée sur des études de cas nous est apparue très naturellement et très précocement. Nous avons donc choisi de commencer par comprendre notre terrain avant de commencer à chercher des éléments de la littérature n'en n'étant pas extraits. Comme le notait Lewis Carroll (1965) :

« If you don't know where you are going, any road will take you there. »

Dans leurs études de cas, Denison et Mishra (1995) et Levy (1988) vont commencer par investiguer leurs terrains avant de véritablement fouiller la littérature. Nous noterons la définition de Yin (1987), qui explique qu'une étude de cas est comme

« (...) une enquête empirique qui étudie un phénomène contemporain dans son contexte de vie réelle, quand les frontières entre le phénomène et le contexte ne sont pas claires, et dans laquelle de multiples sources de données sont utilisées » (p.23)

Une étude de cas doit tout d'abord suivre une méthodologie. Le choix du terrain à étudier est primordial (Tsoukas, 1989, Yin, 1994, Tellis, 1997, et Eisenhardt, 2006). Cette contextualisation se retrouve à la base du travail de Pettigrew (1990). Selon lui, les biais inhérents aux recherches en sciences sociales peuvent être changés, et de ce fait en partie maîtrisés. Le chercheur doit fixer le périmètre des cas qu'il étudiera. D'après Yin (1981, 1994) une méthode basée sur une étude de cas ne doit pas se fermer à un type de données (qualitative vs quantitative), même si ce sont les études de cas qui ont permis l'intégration des données qualitatives dans les méthodes scientifiques. Les études de cas peuvent donc prendre des données qualitatives et les analyser ensuite de façon quantitative. L'un des principaux arguments contre les études de cas vient du terrain qu'elles étudient. Ce terrain ne pouvant être exhaustif au sens où il représenterait tous les terrains, alors ces études ne peuvent qu'être validées pour un terrain (ou un ensemble de terrains) donné. Mais les auteurs comme Mintzberg (1979), Yin (1989) et Hamel et al. (1993) montrent qu'aussi petit soit le nombre de terrains étudié, il sera toujours suffisamment représentatif pour une étude de cas. Son rôle étant de rechercher des paramètres qui pourront ensuite être appliqués à différents terrains de recherche.

La méthodologie utilisée sera plurielle dans la grande majorité des cas. C'est-à-dire qu'elle devra puiser dans l'étude à base de textes, mais également celle à base d'interview, ouverts, semi-directifs ou directifs, à base d'observations, etc. En plus d'analyser différents types de données, elle pourra être comparative. D'après Tsoukas (1989), trois facteurs sont nécessaires à une étude comparative :

1. Modèle de recherche adopté
2. Dimension temporelle
3. Facteurs contextuels (caractère contingent de la recherche, domaine étudié, culture de ce domaine)

Dans nos études de cas nous avons utilisé les mêmes questionnaires ou méthodes de recherche (tel le suivi en poisson pilote³⁰) sur nos différents terrains de recherche. Les populations étaient de mêmes catégories hiérarchiques. Les écarts entre les différentes visites d'une même étude de cas étaient d'au maximum six mois. Les terrains étaient tous des usines de production pharmaceutique françaises appartenant à sanofi-aventis, avec des effectifs allant de 500 à 800 salariés.

Nous verrons plus tard comment ces trois points se conjuguent dans notre travail. Un autre aspect important des recherches d'après étude de cas est celui des questions aux quelles elles cherchent à répondre : « comment » et « pourquoi » (Yin, 1981, 1987, Tellis, 1997). Ces deux questions, en plus de placer l'objet de recherche au centre du réseau qu'il tisse avec son contexte, montrent aussi l'externalisation du chercheur, qui se focalise sur l'évènement présent (et n'a donc, par rapport à son étude de cas, pas d'impact direct sur l'objet).

Finalement, nous retiendrons pour conclure le travail d'Eisenhardt (1989) qui fédère un certain nombre d'études de cas pour en expliquer le processus global de construction (cf. tab.1.). Nous pouvons intégrer la majeure partie de notre travail dans son tableau.

1. *Getting Started* : cette partie a été réalisée en 2005, lors de la présentation du projet de recherche à l'ICSI, par les équipes des Mines ParisTech et la direction sécurité de sanofi-aventis.
2. *Selecting Case* : Pour la recherche de population, cette étape a été réalisée en même temps que la précédente. Concernant la théorie, nous avons donné son cadre dans cette partie « 2.1. Méthodologie ».

³⁰ Le suivi en poisson pilote consiste à suivre une personne et noter toutes ses actions, ses échanges, etc. Idéalement ce suivi se fait avec une caméra, mais celle-ci peut aussi modifier le comportement des personnes (moins « naturelles »), nous avons donc utilisé un dictaphone et ensuite retranscrit l'intégralité des dialogues et des remarques que nous pouvions faire sur l'environnement pour compléter le contenu purement oral.

3. *Crafting Instruments and Protocols* : Nous avons d'abord choisi d'aller sur le terrain pour suivre un responsable HSE de référence en poisson pilote (cf. étude de cas n°2). Cela nous a permis de construire notre modèle. Puis dans un second temps nous avons mis en place d'autres protocoles expérimentaux afin de savoir plus précisément sous quelle forme notre modèle existait sur le terrain.
4. *Entering the Field* : L'entrée sur le terrain, lors de la première ou de la seconde phase de notre travail, a été l'occasion d'ajuster la suite de notre travail, comme de récupérer autant d'informations que possible lors de rencontres opportunes.
5. *Analyzing Data* : Cette partie a été surtout approfondie pour l'étude de cas n°7 sur la gestion des signaux faibles au quotidien, et pour la n°8 sur la définition des signaux faibles par les managers.
6. *Sharping Hypotheses* : Cette étape a été réalisée en même temps que la précédente, au moment de l'analyse de données.
7. *Enfolding Literature* : Par rapport aux recommandations d'Eisenhardt nous n'avons pas suivi sa chronologie. Les recherches bibliographiques liées aux signaux faibles n'ont pas été faites à la toute fin de notre travail, elles l'ont été après la mise en place de notre modèle, i.e. après un premier passage aux étapes « 3. Crafting instruments and protocols » et « 4. Entering the field », et en parallèle des parties « 5. Analyzing Data » et « 6. Sharping Hypotheses ».
8. *Reaching Closure* : Cette étape est censée montrer la fin de la recherche. Il nous paraît délicat, pour notre travail, d'affirmer arriver à la fin de cette recherche. En revanche nous pouvons déclarer que nos expériences ont permis d'une part la validation de notre modèle et d'autre part son exploitation pour le terrain proposé.

Dans les recherches à base d'études de cas il existe une position plus radicale, la *Grounded Theory*. Son utilisation peut s'avérer intéressante dans la recherche sur les organisations (Denison et al., 1995, Labianca et al., 2000), et plus

particulièrement lorsqu'il s'agit d'étudier le travail se trouvant à des interfaces entre leurs différents groupes.

La *grounded theory* est une méthode développée par Glaser et Strauss (1967), deux sociologues américains. Il s'agit d'une méthode inductive, qui tente de produire des modèles ou des théories à partir des données de terrain et non des données de la littérature. Cette méthode cherche donc à se détacher des modèles de recherche scientifique de l'époque qui construisaient des modèles et/ou théories par déduction voire induction à partir de ceux existant déjà dans la littérature, possédant ainsi une forme de validation tacite. La validation des résultats d'une étude de cas se trouve dans la nature de l'étude. Après avoir récolté les données de terrain, le chercheur va les conceptualiser, puis il reviendra donner un *feedback* pour valider ses observations et sa conceptualisation. Ce n'est qu'une fois ce travail réalisé qu'il pourra commencer l'analyse de ses concepts. De nombreux auteurs, ont réalisé des recherches basées sur des études de cas (Anderson 1983, Bettenhausen 1986, Burgelman 1983, Harris 1986, Mintzberg 1979). Dans leur ouvrage, Glaser et Strauss (1967) expliquent le développement de cette nouvelle méthodologie, selon eux la première approche ne doit pas venir de la littérature mais des données de terrain :

"We suggest as the best approach an initial, systematic discovery of the theory from the data of social research. Then one can be relatively sure that the theory will fit and work" (p.3)

Selon eux, cette approche directe via les données de terrain ne peut être véritablement efficiente que si le chercheur met à l'écart toute sa connaissance littéraire.

Tableau 1. Process of Building Theory from Case Study Research (Eisenhardt, 1989, p. 533)

STEP	ACTIVITY	REASON
Getting Started	Definition of research question	Focuses efforts
	Possibility a priori constructs	Provides better grounded of construct measures
	Neither theory nor hypotheses	Retains theoretical flexibility
Selecting Cases	Specified population	Constrains extraneous variation and sharpens external validity
	Theoretical, not random, sampling	Focus efforts on theoretically useful cases –i.e., those that replicate or extend theory by filing conceptual categories
Crafting Instruments and Protocols	Multiple data collection methods	Strengthens grounding of theory by triangulation of evidence
	Qualitative and quantitative data combined	Synergistic view of evidence
	Multiples investigators	Fosters divergent perspectives and strengthens grounding
Entering the Field	Overlap data collection and analysis, including field notes	Speed analyses and reveals helpful adjustments to data collection
	Flexible and opportunistic data collection methods	Allows investigations to take advantage of emergent themes and unique case features
Analyzing Data	Within-case analysis	Gains familiarity with data and preliminary theory generation
	Cross-case pattern search using divergent techniques	Forces investigators to look beyond initial impressions and see evidence thru multiple lenses
Sharpening Hypotheses	Iterative tabulation of evidence for each construct	Sharpens construct definition, validity, and measurability
	Replication, not sampling, logic across cases	Confirms, extends, and sharpens theory
	Search evidence for “why” behind relationships	Builds internal validity
Enfolding Literature	Comparison with conflicting literature	Builds internal validity, raises theoretical level, and sharpens construct definitions
	Comparison with similar literature	Sharpens generalizability, improves construct definition, and raises theoretical level
Reaching Closure	Theoretical saturation when possible	Ends process when marginal improvement becomes small

Il s'agit d'une démarche inductive, les concepts ou modèles qu'il mettra en place ne sont issus que de ces données et n'ont pas pu être « pollués » par une recherche dans la littérature et les idées qu'elle aurait pu induire en amont :

"literally to ignore the literature of theory and fact on the area under study, in order to assure that the emergence of categories will not be contaminated ..." (p.37)

Cette démarche, n'est pas sans rappeler celle initiée en art plastique 20 ans plus tôt par Dubuffet, celle de l'Art Brut, définie pour la première fois en 1945. Dans le manifeste de 1949 il écrit de l'Art Brut que :

« Nous entendons par là des ouvrages exécutés par des personnes indemnes de culture artistique, dans lesquels donc le mimétisme, contrairement à ce qui se passe chez les intellectuels, ait peu ou pas de part, de sorte que leurs auteurs y tirent tout (sujets, choix des matériaux mis en œuvre, moyens de transposition, rythmes, façons d'écriture, etc.) de leur propre fonds et non pas des poncifs de l'art classique ou de l'art à la mode. Nous y assistons à l'opération artistique toute pure, brute, réinventée dans l'entier de toutes ses phases par son auteur, à partir seulement de ses propres impulsions. De l'art donc où se manifeste la seule fonction de l'invention, et non celles, constantes dans l'art culturel, du caméléon et du singe. »

Le parallèle entre la culture issue de la littérature scientifique pour le chercheur et la culture artistique, voire sociale pour l'artiste est évident. Dans les deux cas la méthode classique veut que les idées formulées par l'auteur (le chercheur ou l'artiste) soient issues de la culture passée et non spontanément émises par le sujet. Il est évident que l'auteur ne peut totalement se défaire de toute forme de savoir, mais il ne faut pas s'arrêter là. Ces deux formes de recherche se basent essentiellement non pas sur l'idée qu'une idée nouvelle naît de rien, mais qu'une idée nouvelle naît d'un contexte, d'un terrain de recherche nouveau. Dans les deux cas, c'est bien le rapport au terrain, terrain de recherche et non littéraire pour le chercheur, recherche de soi et non des règles déjà

établies par le code social pour l'artiste, qui amènent l'auteur à concevoir ses « nouveaux » modèles.

Cependant les visions de la *grounded theory* vont diverger entre Glaser et Strauss, comme l'explique Kelle (2005), le premier recommandant de chercher à partir de familles codifiées, alors que le second opte pour l'utilisation d'une théorie de l'action plus globale pour pouvoir construire ensuite les axes d'une théorie plus située. Nous verrons plus tard que notre travail suit davantage l'idée de Strauss, en se focalisant sur l'action quotidienne des managers de proximité. D'après Strauss et Corbin (1990) :

« La grounded theory doit produire un ensemble bien intégré de concepts qui émergent depuis les données recueillies sur des phénomènes sociaux. Elle doit décrire et expliquer. »

C'est cette recherche de concepts que nous tenterons de réaliser dans l'analyse de l'étude de cas n°7. Dans cet article, ils soulignent la construction par induction des concepts par rapport aux données de terrain et la nature itérative du travail de recherche. Les concepts peuvent eux-mêmes être regroupés dans des catégories soulignant les « propriétés » et les « dimensions » des phénomènes dont ils sont issus, les conditions, i.e. le contexte dans lequel ils ont pu être observé, leurs « interactions » et « conséquences » produites.

Ces catégories (propriétés et dimensions, conditions, et interactions et conséquences) trouvent un écho dans le modèle de recherche mise en place par Jacques et al. (2004, 2006), avec son modèle SRS : Structure – Relation – Sens. Où la « Structure » représente les caractéristiques du domaine, les cadres existants ; les « Relations » sont celles qui existent entre les éléments de ce domaine, entre les acteurs ; et les « Sens » est celui construit par les acteurs par rapport à une situation.

Notre recherche est donc une recherche qui a pris connaissance de l'accidentologie des accidents majeurs même si elle ne se focalisa pas sur elle. Notre recherche suit une démarche holistique concernant la vision du signal faible et une approche constructiviste, voire *grounded theory* pour la mise en place de notre modèle que nous allons voir dans la partie ci-après. Le cadre d'une recherche finalisée demandé

par notre financeur ainsi que l'importance des études de cas, nous place aussi dans un cadre de recherche-action.

2.2. Notre définition du signal faible

A présent que nous avons vu notre démarche méthodologique, nous allons présenter notre définition. Il nous a fallu très tôt définir notre objet de recherche, ce que nous comprenions par « signal faible ». Cette question s'est posée comme une évidence suite aux questionnements systématiques sur notre sujet. Tout d'abord pourquoi une nouvelle définition ? Comme nous l'avons vu dans la partie 1.1.3. certains auteurs se sont déjà penchés sur le sujet. Ces auteurs ont ainsi commencé par montrer l'existence mais aussi l'importance de ces signaux dans la gestion des risques. Le souci est que la plupart de ces études permettant de donner une définition aux signaux faibles, ont été réalisées post-accident. Maintenant que leur intérêt a été démontré, il s'agit de passer à une phase préventive. Nous souhaitons travailler dans la prévention des atteintes aux salariés, voir comment les acteurs travaillent en temps normal, avant l'accident ou les dommages, comment ils gèrent ces signaux faibles. Les signaux faibles, dans ce cadre là, seront sans doute une anomalie, un dysfonctionnement, ou un évènement voire une gêne récurrente, mais tous seront nouveaux, ou en tout cas il faudra les considérer comme tels. Nous n'avons donc pas pour but de récupérer les signaux faibles identifiés comme tels dans la littérature, mais de les comprendre, de trouver comment les récupérer, aider les experts à mieux les comprendre, trouver un moyen de les gérer.

De plus, la notion de signal faible s'est élargie. Auparavant il s'agissait souvent d'un problème technique qui évoluait au sein d'une organisation défaillante, jusqu'à arriver à la catastrophe. Mais cette focalisation sur les causes techniques a évolué, aujourd'hui tout type de causes peut être cherché. Elles peuvent donc être mécaniques, physiques, biologiques, organisationnelles, humaines ou autres ; on ne s'intéresse plus exclusivement aux problèmes mécaniques influençant directement la production. Une fois ce second constat réalisé, il apparaît rapidement que la gestion de ces signaux ne peut plus se faire exactement de la même manière. Les acteurs et les solutions sont différents.

Ensuite, comme nous l'avons dit en amont, nous travaillons sur la prévention au quotidien, dans le travail journalier des opérateurs. Or par le passé, les personnes ayant le pouvoir de décision étaient les cadres de direction (on pourra prendre pour illustration les accidents de *Challenger*, *Tchernobyl* ou encore *Bhopal*). Dans ces cas, un premier outil de remontée des signaux aurait été le plus pertinent. Mais lorsqu'on s'intéresse à la sécurité quotidienne des salariés, et non uniquement aux accidents majeurs, les interlocuteurs sont bien plus nombreux, ils peuvent être les managers de proximité, ou le responsable du service HSE, le responsable ou un technicien de maintenance, l'infirmière, le médecin du travail, etc. Cette multiplication des acteurs s'accompagne systématiquement d'une difficulté d'identification : qui prévenir pour quel dysfonctionnement ? Cela se résout souvent par une question de rapport humain, mais la difficulté réside dans le fait que dans nombre d'entreprises, il n'y a pas d'interlocuteur privilégié (cf. Chateauraynaud, 2003³¹, Gamba, 2003).

Nous ne pouvions nous contenter d'une définition associée à l'accident majeur, nous avons donc cherché à en proposer une issue de notre terrain de recherche. Pour cela nous avons suivi un expert de référence responsable de service HSE. Cette étude de cas sera précisée dans la partie 4.2.2. Nous en retiendrons ici son résultat. Cette étude nous a permis grâce aux barrières observées dans le travail du HSE de poser notre modèle de signal faible. Pour cela nous nous sommes intéressés à la faiblesse du signal : pourquoi le signal était-il et restait-il faible ?

Tout d'abord, comme nous l'avons mentionné dans la partie 1.1.3.2. nous nous intéressons aux signaux pertinents au sens des risques potentiels, ces risques étant ceux liés à l'activité quotidienne des acteurs. Nous nous intéressons donc à ce que nous

³¹ Chateauraynaud (2003) note : « Autrement dit, si son épouse et lui-même ont pu être intoxiqués (...), il est très probable que d'autres personnes sont et seront affectées, et il convient d'alerter les autorités compétentes. Mais le succès d'une telle démarche n'est pas assuré: les autorités capables d'agir peuvent ne pas être identifiées ou ne pas donner suite au signal d'alarme qui leur est adressé. Aussi, comme d'autres lanceurs d'alertes, Georges Méar se tourne-t-il vers des journalistes susceptibles de relayer son inquiétude. » p.127

appellerons les évènements majeurs. Par « évènements majeurs » nous entendons d'une part les risques majeurs, mais aussi les accidents du travail et les maladies professionnelles. Cette expression nous permet de nous intégrer dans une activité journalière et de ne pas nous enfermer dans la problématique des accidents majeurs. De plus, force est de constater que dans nos terrains de recherche, il n'y a pas eu d'accidents majeurs, mais les accidents du travail sont encore trop nombreux (par rapport aux objectifs du Groupe) et les risques de maladies professionnelles sont, à présent, les risques qui alertent le plus la sécurité sociale. Nous regroupons ainsi sous le chapeau de notre recherche des risques liés à la sécurité et des risques liés à la santé. Nous ne pensons pas qu'il s'agisse de problématiques très éloignées, au sens managérial. Dans les deux cas il s'agit de problèmes culturels, liés à une appréciation individuelle des dangers mal maîtrisée voire en désaccord avec l'appréciation du Groupe.

Maintenant que nous avons qualifié la pertinence des signaux nous allons expliquer pourquoi ces derniers restent faibles. Un signal peut être faible aux différentes étapes de sa vie :

- il est tout d'abord détecté (pourquoi ce signal plutôt qu'un autre ?),
- ensuite il est interprété (que peut-il signifier ?),
- puis il est transmis à la personne ayant le pouvoir d'agir (le communiquant a-t-il la légitimité pour transmettre le message ?),
- et finalement l'action qu'il suggère est priorisée dans une liste d'actions (qu'est-ce qui fait qu'il y a décision d'action ?).

Avec ces différentes étapes, nous considérons que le signal cesse d'être faible lorsqu'il aboutit à une action, cette action est proportionnée par rapport au signal et au risque perçu, elle peut aller d'un simple envoi de courriel jusqu'à la mise en place d'un nouveau protocole de fabrication. Les différentes étapes de la vie du signal faible seront précisées dans la partie suivante.

Un signal faible est donc un signal annonçant la survenue potentielle d'un évènement majeur, et qui reste faible aux quatre étapes de sa vie (faiblesse à la détection, à l'interprétation, à la transmission et dans la priorisation de l'action). La figure 5 résume le modèle DPTP mis en place. Les quatre étapes que nous proposons

dans notre modèle ne sont pas sérielles, il peut y avoir plusieurs boucles avant de passer à une étape suivante. Ainsi, la détection du signal pourra ne pas être immédiate, et ce sera sa fréquence qui fera qu'il sera ou non détecté. De même pour sa transmission, la personne recevant le message pourra par exemple attendre plusieurs messages avant d'avoir la volonté d'agir.

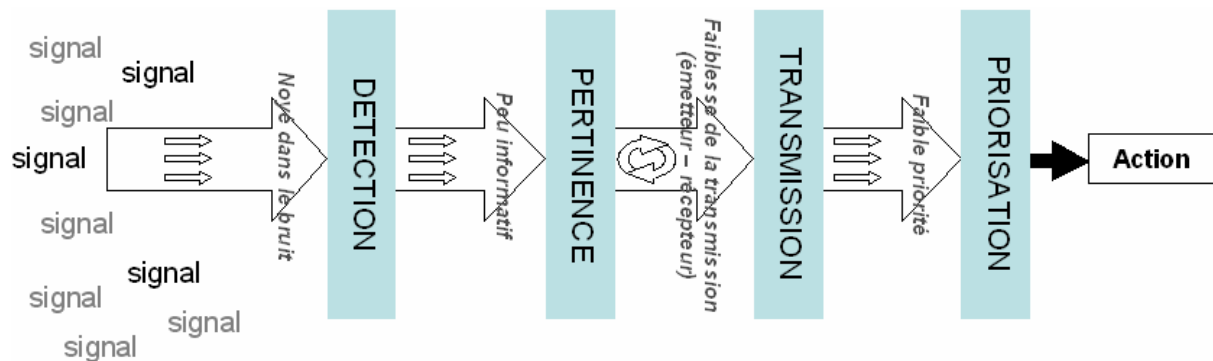


Figure 5. Modèle DPTP

Cette définition est donc en accord avec notre terrain de recherche. Elle positionne le projet sur des signaux que nous qualifierons d'ouverts. Ces signaux se définissent par opposition aux signaux fermés. Les signaux fermés sont des signaux déjà connus, ils font référence à l'idée de *check-list*, les acteurs ont déjà une idée de ce qu'ils doivent observer et à quoi cela va les mener. Alors qu'un signal ouvert peut avoir plusieurs possibilités de risques potentiels, cela dépendra de la réflexion que l'acteur aura sur lui. De plus, dans notre terrain de recherche, comme nous nous intéressons aux événements majeurs, nous ne possédons pas forcément de cas 'types' à partir desquels extrapoler l'ensemble des signaux faibles. L'avantage de cette définition est qu'elle est véritablement en adéquation avec les problématiques quotidiennes des entreprises qui ne sont pas à hauts risques. Elle n'enferme pas le signal dans un type particulier, elle ne cherche qu'à lui donner un début et une fin, et à définir l'origine de sa faiblesse. Cette définition en cherchant à donner l'origine de la faiblesse permettra d'axer les réponses qui pourront être faites. Finalement, en référence à la partie 2.1.4., ce travail nous permet effectivement de nous positionner directement dans une recherche basée sur des études de cas, car elle cherche à répondre aux deux questions « comment » et « pourquoi » (Yin, 1981, 1987, Tellis, 1997), car nous avons cherché :

- A partir d'une première étude de cas à savoir *pourquoi* les signaux faibles restaient faibles.
- Ensuite, à travers les autres études de cas, à savoir *comment* les étapes s'expliquaient dans la réalité quotidienne.
- Notre recherche prend pied dans une réalité pour les interviewés qui suit l'actualité du contexte, et sur laquelle nous n'avons pas de pouvoir.

2.3. Le processus de management des signaux faibles

Nous allons ici présenter plus précisément chacune des étapes de la vie du signal faible.

2.3.1. La détection

Comme nous l'avons dit plus haut, la détection est la première étape dans la vie du signal faible. Si des expériences existent concernant l'interprétation des signaux, elles sont en revanche plus éparées concernant leur détection. Il est vrai qu'il paraît difficile de détacher détection et interprétation, mais si ces deux actions s'enchaînent elles ne sont pas pour autant similaires. La détection correspond au repérage du signal alors que l'interprétation correspond au fait de lui donner un sens. Il n'y a en revanche pas de différence sur l'aspect volontaire de ces deux actions. On peut détecter un signal sans forcément le rechercher consciemment, et on peut avoir une idée immédiate de ses conséquences sans se poser sciemment cette question. La faiblesse peut provenir de plusieurs origines. Tout d'abord la multiplicité des signaux, ensuite la connaissance du milieu, ou encore l'ambiance de travail.

L'action de détecter peut être scindée en deux processus différents : la vigilance et l'attention. Ces deux processus, liés aux capacités cognitives de l'individu seront traités plus précisément dans la partie « 3.1.1.2. Vigilance vs Attention ». Nous expliquerons dans cette partie l'importance que peut avoir le contexte dans l'action de détection. Dans Brizon et Wybo (2007) nous montrons les limites des capacités de détection. Nous y montrons que les signaux relatifs aux connaissances propres à

l'individu sont bien plus détectés que les signaux nouveaux, qui, même s'il sont connus ne font pas partie de leur quotidien et donc de leurs connaissances propres.

La détection d'un signal ne peut se faire en dehors d'un contexte, c'est généralement le décalage entre le signal et le contexte « normal » qui fait sa détection. Ce décalage n'est pas toujours évident, et les signaux détectés peuvent être de quatre natures : les vrai positif (les signaux faibles que nous recherchons), les faux négatifs (les signaux utiles mais identifiés comme inutiles), et les faux positifs et les vrai négatifs (respectivement ceux qui alertent alors qu'il n'y a pas lieu et ceux qui disparaissent et ne préviennent d'aucun risque). Une grande partie des signaux faibles se trouve hélas dans le groupe des faux négatifs. Bliss et al. (1998, 2000) proposent une autre catégorisation des signaux : les faux signaux, les signaux manquants et les signaux multiples (cf. annexe A). Ils expliquent comment, en fonction de ces signaux et de leur contexte, le système pourra déduire une action à mener. Même si nous ne pensons pas pouvoir développer une telle automatisation en santé-sécurité au travail, pour des usines type pharmaceutique, nous sommes intéressés de constater ce renforcement d'une méthodologie remplaçant systématiquement le signal dans son contexte. Le signal est donc détecté lorsqu'il s'agit d'une donnée qui se détache par rapport à son contexte.

Certains signaux peuvent aussi ne pas être vus à cause de ce contexte. Leplat (1968) l'explique lorsqu'il évoque la théorie de l'inhibition interne. L'individu doit avoir une limite dans ses capacités de détection, car il ne pourrait survivre s'il n'inhibait pas certains signaux de manière inconsciente. La détection doit d'abord rester raisonnée. Nous pouvons également rapprocher cette idée du phénomène de routinisation. Notion déjà introduite en amont dans la partie « 1.1.2. Principaux modèles, principales études ». Cette routinisation peut s'apparenter à une mauvaise perception du risque. Le problème vient d'une absence de mise en perspective du signal présent avec un risque potentiel accepté ainsi que les conséquences qui pourront en découler dans un avenir proche ou lointain.

Ensuite la perception, qu'elle soit bonne ou non, est liée à l'heuristique d'affect. Slovic (2004) en parle en comparant trois champs de risque : le risque comme

sentiment, le risque comme analyse et le risque comme politique. Et montre que le vécu, donc le risque comme sentiment obtient des résultats bien plus marqués que les deux autres. Le contexte est donc paradoxal. L'intérêt de son étude ne repose que dans le cadre des experts, des habitués, ceux sur qui il peut avoir un impact. D'un côté, ce contexte peut être source d'information pour eux. Mais de l'autre il peut être à la base d'une baisse de vigilance pour ceux qui seraient entrés dans un phénomène de routine.

Le contexte peut aussi avoir un rôle sur la détection. Non pas par rapport au signal, et le fait qu'il se détache de ce contexte, mais par rapport au détecteur, à la personne qui va pouvoir le détecter. Dans cette idée le contexte est appréhendé sous l'angle du climat, de l'ambiance de travail. La culture d'entreprise et les relations de confiance vont ainsi influencer la détection des signaux. Nous y reviendrons dans les parties « 3.1.1.3. Perception du risque » et « 3.1.2.2. Confiance ».

Nous avons vu ici les principaux thèmes liés à la détection, les capacités cognitives (avec les théories de la vigilance et de l'attention) et la relation forte qui existe entre le signal et son contexte et celle entre l'individu et ce contexte. Le chapitre suivant sera l'occasion de revenir plus en détails sur ces relations.

2.3.2. L'interprétation

Quasiment juste après avoir détecté le signal, l'acteur tentera de l'interpréter consciemment ou non. La faiblesse, ici, viendra du potentiel informatif brut du signal par rapport aux connaissances de l'interpréteur. Ce signal, alors encore sous forme d'une simple donnée, sera rarement interprété. Généralement il le sera s'il devient récurrent, donc s'il y a d'abord eu une boucle sur la phase de détection de ce signal. La personne qui cherchera à l'interpréter devra le mettre en relation avec un certain nombre d'autres données ou informations, souvent contextuelles, pour lui donner un sens. Cette interprétation peut se faire par l'acteur lui-même ou par un système automatisé. Cependant les systèmes automatisés ont déjà montré leurs limites et nécessitent un apport de base sur les règles à appliquer. Ils sont cependant performants dans d'autres domaines tels que la conception technique. Ils sont généralement présents

dans les entreprises hautement procédurées, et pourraient par exemple être utilisés pour la qualité dans le domaine de la pharmacie.

L'interprétation, lorsqu'elle est effectuée par un acteur, est bien liée aux connaissances de l'individu et à ses capacités cognitives. Comme nous l'avons dit plus en amont les signaux que nous cherchons à prendre en compte peuvent être aussi bien évènementiels que contextuels. La capacité à les interpréter sera fortement liée à l'expertise de l'individu. A titre d'exemple Vaughan (1996), note l'interview de Mc Donald, transcrite du 2 avril 1986 (soit moins de 4 mois après l'explosion de Challenger), où il lui explique que l'interprétation, le sens qu'il donnait à la situation venait du contexte et non d'une information particulière qui d'ailleurs leur faisait défaut :

« We didn't have any real data, but the presentation says that we know that durometer of the O-ring gets harder with lower temperature. That is just a known fact. We didn't have actual data, but we know that elastomers all behave that way. That was part of the presentation. And we said that it may well have been that that was a contributor in some way, that it got colder than we have seen before, therefore the O-ring got harder, and maybe that made it more difficult to seat, and therefore allowed a little bit of gas to go by it before it did. That was our rationale at the time. We had no hard data. » p.159.

Amalberti (1992), note que les humains utilisent une logique naturelle, à la différence des systèmes automatiques qui utilisent une logique formelle. Ils n'appliquent pas d'algorithmes ou de formules, mais des raisonnements qualitatifs. Cette remarque nous renforce dans l'idée qu'il est difficile de créer un système automatique pour gérer automatiquement les signaux faibles. Les liens à faire afin de leur donner du sens sont quantitativement trop faibles. Il faut faire un raisonnement plus qualitatif, plus humain. Et même en allant au-delà des systèmes automatiques, l'humain ne peut pas tout imaginer. Les connaissances sont stockées dans les schémas « avec un ordre de priorité relié à l'expérience des individus » (p.102). L'interprétation sera donc fonction de leurs connaissances les plus « saillantes », car si l'individu devait

se remémorer tous les schémas possibles liés à des signaux faibles (ensemble des incidents, anomalies, presque accidents, etc.) cela lui prendrait beaucoup trop de temps et il ne pourrait y arriver. Il ne faut donc pas chercher à maximiser les connaissances d'exemples tous différents avec une multitude d'informations, mais plutôt de favoriser la compréhension globale de la situation afin, ensuite, de donner un sens au signal. Dans sa perception du signal, l'individu doit également faire face au biais de sa perception. Baxter et Ritter (1999) rappellent les trois états dans lesquels peut se trouver une information : son état réel, son état perçu par l'individu et son état dans lequel il voudrait qu'il soit. Cette difficulté d'interprétation a également été soulignée par Vaughan (2001) lorsqu'elle évoque les « signaux mixtes » (p.210). Ils sont d'autant plus difficiles à interpréter qu'ils vont à contresens de l'ensemble des autres signaux. Pourtant une dissonance entre un signal et son contexte reste la marque d'une anomalie. Ce problème peut être illustré avec l'accident de Three Miles Island (TMI) en 1979.

Le 29 mars 1979, à 4h00 du matin une alarme indique à la salle de commande (deux opérateurs présents) que les pompes des générateurs de vapeur sont tombées en panne. Les pompes de secours se mettent automatiquement en marche afin de faire baisser la température du réacteur. Cette opération de sécurité aurait du suffire, pourtant la vanne de pression s'ouvre, signifiant qu'il y a trop de pression dans le cœur du réacteur. La situation paraît donc incohérente aux yeux des opérateurs : si les pompes de secours se sont mises en marche, alors la pression et la chaleur dans le cœur du réacteur ne devraient pas augmenter et la vanne de pression ne devrait pas s'ouvrir. A 4h10 l'un des opérateurs se rend compte que la vanne d'alimentation du générateur de pression est en réalité restée fermée par erreur, et l'ouvre aussitôt. Ce qui permet un refroidissement, cette fois-ci efficace du cœur du réacteur. Les vannes de pression se referment automatiquement et tout devrait rentrer dans la normale. Pourtant le niveau d'eau dans le réacteur baisse et l'injection de secours se met en route, d'autres alarmes signalent ces incohérences, les opérateurs n'arrivent pas à interpréter la situation. En réalité, la vanne de pression est à moitié ouverte (elle ne s'est pas complètement refermée), faisant baisser le niveau d'eau dans le cœur du réacteur. Pensant à une erreur de l'une des alarmes, les opérateurs décident d'arrêter l'injection de secours à 4h20, cette action aura pour effet de laisser la température et la pression continuées d'augmenter dans le cœur de réacteur, jusqu'à 5h30 où le réacteur va fondre partiellement. La compréhension de la situation réelle n'arrivera que vers 8h00 du matin, lorsque les opérateurs se rendront compte que la vanne de pression n'est qu'à moitié fermée, entraînant la surchauffe du réacteur.

Si on schématise l'activité de gestion du réacteur, nous nous apercevons qu'il s'agit d'un mode d'organisation assez répandu. Il existe de nombreuses activités où les personnes n'ont pas une vue directe sur les éléments dont elles ont la charge. Nous pouvons penser aux métiers de la chimie où les réacteurs se gèrent à partir d'un tableau

de commande distant, ou encore à d'autres contrôleurs comme les contrôleurs aériens ou ferroviaires qui doivent aussi se fier aux données de leur tableau de bord et non à une vue directe sur les avions ou les trains. Les conséquences désastreuses en cas de mauvaise interprétation ne sont pas ici à démontrer. C'est pourquoi, pour la plupart d'entre eux, il existe des boucles de rattrapage. Les contrôleurs aériens travaillent en binômes, les chimistes ont des opérateurs sur ligne vérifiant chaque étape du processus avant de passer à la suivante, les contrôleurs gérants les lignes de métro sont doublés par des automatismes sur les voies ferrées.

Si nous revenons à l'interprétation, pour préciser le regard sur les signaux faibles il faut pouvoir répondre à plusieurs questions :

- Quoi ? Nous avons d'ores et déjà défini les signaux dans les parties « 1.2.2. Les signaux » et « 2.2. Notre définition ».
- Où, quand ? Afin d'interpréter un signal, l'individu doit le replacer dans son contexte pour en exploiter au mieux son sens. S'agit-il aussi d'un signal chronique ou d'un signal ponctuel, est-il fréquent ? Comme nous le verrons dans l'étude de cas n°8, la fréquence du signal a une véritable importance dans la perception des opérationnels.
- Comment ? Comme pour la détection, la manière dont sera interprété le signal sera directement reliée au contexte dans lequel il se trouve, mais aussi liée à la personne cherchant à l'interpréter, à ses capacités cognitives et à sa culture.
- Pourquoi ? A cette question l'interpréteur peut répondre de trois façons. Tout d'abord il ne sait pas, et n'ira pas plus loin. Ensuite il a une idée du risque potentiel. Ou encore il ne sait pas, mais le signal lui paraît suffisamment anormal pour tenter de le transmettre.

Cette dernière question nous permet de faire le lien avec l'étape suivante, la transmission. Elle ne pourra donc se faire que si l'interpréteur a une idée du risque potentiel, ou si le signal lui paraît suffisamment anormal pour le transmettre.

L'interprétation ne peut se faire sans un contexte dans lequel replacer la donnée. Nous voyons bien que l'interprétation d'un signal faible, dans un environnement complexe, peut difficilement se faire sans l'apport de l'expertise humaine. La construction du sens de la situation nécessite souvent des corrélations pas forcément logiques, mais permettant d'optimiser la mise en perspective des événements au regard de la sécurité. Face à l'interprétation se posent finalement deux problèmes : celui du comportement et celui des connaissances. Celui du comportement car, rappelons-le, nous travaillons sur les signaux faibles. Signaux en l'apparence peu importants, et, arrivés au niveau de leur interprétation, peu informatifs. Le problème comportemental fera que la personne ne cherchera pas à interpréter les signaux qu'elle aura détectés. Il faut donc chercher à engager les personnes dans une logique de questionnement continu, de remettre en perspective la sécurité de leurs actions à chaque nouvelle information. Les outils pour répondre à ce problème relèvent de la psychologie de l'engagement. Comment amener les gens à faire ce qu'on voudrait qu'ils fassent spontanément ? Joule et Beauvois (1987, 2006) proposent tout un panel d'études, d'exemples et d'illustrations dans leurs ouvrages. Le principe de l'engagement repose sur l'idée d'engagement librement consenti, i.e. la personne doit avoir l'impression d'avoir choisi librement sa position, même si ça n'est pas toujours le cas. Une fois les personnes engagées dans une démarche d'interprétation des signaux faibles, le second problème identifié, comme nous l'avons dit, est celui des connaissances. Une personne nouvellement embauchée aura du mal à interpréter correctement une situation car elle n'aura pas encore les connaissances suffisantes sur son environnement.

De même que pour la détection nous voyons qu'ici les capacités cognitives de l'individu font partie des axes de recherche. La relation entre le signal et son contexte, mais dans une idée interprétative. Finalement l'aspect psychologique se retrouve dans l'idée d'engagement des individus dans la recherche d'interprétation. Là encore nous verrons en détail les avancées déjà effectuées dans ces domaines, pouvant être utiles à notre recherche dans le chapitre suivant.

2.3.3. La transmission

Après que le signal ait été détecté et interprété comme suffisamment important pour être transmis, il est communiqué à la personne ayant le pouvoir d’agir, ou en ayant la légitimité. Cette étape dans la vie du signal peut paraître optionnelle, mais il est fréquent que la personne qui a détecté et interprété le signal n’ait pas le pouvoir d’agir ; ou alors qu’elle n’ose pas agir seule et dans ce cas le fait d’en discuter avec ses collègues sera une première forme d’engagement qui l’amènera à agir ou à mieux interpréter le signal faible. La faiblesse ici sera liée aux acteurs de cette transmission, l’émetteur et le récepteur de l’information. Le problème peut venir des deux, soit de l’émetteur qui n’ose pas transmettre l’information, parce qu’il n’a pas d’intérêt, voire même il pourrait être mis dans une position inconfortable, ou encore parce qu’il n’a pas le(s) moyen(s) de transmettre cette information. Soit, le problème vient du récepteur qui n’écoute pas les messages qui lui parviennent. Nous pouvons donc commencer par discerner deux principaux problèmes de transmission : ceux liés à la communication entre individus et ceux liés à la transmission via un outil. Pour communiquer les personnes ont besoin de parler le même langage et de s’écouter entre elles. Ensuite elles partagent des données ou mieux des informations pouvant avoir un sens pour elles.

Comme nous l’avons dit dans la partie précédente l’émetteur transmettra le signal lorsque celui-ci aura un sens pour lui ou lui paraîtra suffisamment anormal. De plus comme nous l’avons dit ci-dessus il est possible que la personne n’ait pas tout de suite une idée de ce que peut annoncer le signal. Nous pouvons donc assister à une seconde boucle³² entre interprétation et transmission avant qu’un sens se dégage du signal. L’idée de donner du sens à une information par rapport à son contexte a été traitée par Weick avec le *sensemaking*, nous y reviendrons plus en détail dans une partie qui lui est consacrée (« 3.2.1.5. Sensemaking »). L’idée de Weick est de donner du sens au signal non pas pour l’action mais par l’action. Le fait de transmettre ce signal, d’en discuter, est le premier moyen de lui donner un sens, en lui donnant une

³² La première, dans la partie précédente décrivait une boucle sur la fréquence d’apparition du signal avant qu’il y ait véritablement recherche d’interprétation.

place prépondérante dans l'activité. Le sens se gagne lors de l'échange avec le groupe, sans échange le groupe ne comprendra pas et ne suivra peut-être pas son leader, et sans le groupe avec lequel communiquer le leader n'aura peut-être pas une aussi bonne perspective de l'action. Cette nécessité d'agir pour comprendre et donner du sens à une situation que Weick développe peut se retrouver dans les entreprises. La volonté politique affichée de traiter les signaux faibles peut en être une, cependant les managers chargés d'appliquer cette politique doivent prendre conscience qu'elle n'est qu'un moyen et pas une fin. L'idée que nous tenons à souligner est qu'une politique n'est jamais acquise et qu'il faut régulièrement que les managers montrent l'exemple et fassent la preuve de l'intérêt à chercher un sens aux signaux faibles.

Toujours concernant les individus nous pouvons évoquer les problèmes et les intérêts de la communication. K. Roberts fut l'une des pionnières à les mettre en exergue (Roberts, 1994). L'écoute que l'on donne à l'alerte est primordiale pour le déclenchement des actions (Claveau, 2004, et Vaughan, 2001). Les premières solutions apportées l'ont été au niveau de la communication et de la circulation de l'information, en replaçant l'expert (ou plutôt sa voix) au centre du système. Cette question fut une des principales problématiques des *High Reliability Organizations* (HRO), avec par exemple le travail de Bourrier (2001) ou encore Roberts (2001). L'utilisation d'outils se trouvant dans une organisation pensée dans ce sens facilite grandement cet échange, cependant il est fâcheux de constater que cette évidence au sein de la communauté scientifique reste encore sous-évaluée dans bon nombre d'entreprises. Comme nous l'avons dit plus haut, l'origine de ce frein réside souvent dans un manque de connaissances ou de visibilité sur les gains à escompter de la part de l'organisation. Ce problème peut être identifié par une absence d'outils mis à la disposition des alerteurs, mais il peut être plus sournois dans le cas d'absence de communication initiée par les managers.

Pour les outils, nous évoquerons les leviers d'actions et des outils plus conventionnels. Les leviers d'actions sont des outils comme des règles de communication et des contextes à créer afin d'obtenir une meilleure communication. De nombreuses expériences ont été menées par Slovic. Il a par exemple montré l'existence de levier d'action comme la confiance ou le pouvoir des chiffres pour guider

au mieux une communication. Nous reviendrons sur l'articulation de ces leviers dans les parties les concernant (« 3.1.2.3. Communication et circulation de l'information » et « 3.1.2.2. Confiance »). Ensuite il existe des outils plus automatisés tels que les bases de données, les systèmes de *reporting*, ou tout simplement les cahiers de transmissions entre équipe. Cependant ces outils n'ont pas été conçus dans l'idée d'en faire des systèmes d'échange sur les signaux faibles. Ils ne peuvent donc véritablement aider les utilisateurs, les correspondants ne sont pas clairement identifiés, les données – nombreuses – sont difficiles à retrouver, etc. Si l'on souhaite qu'un tel outil soit utilisé, il doit être dédié aux signaux faibles et donc organisé en fonction, de manière à ce que les utilisateurs puissent s'en servir sans difficulté.

Concernant la communication sur les signaux faibles, une des premières difficultés sera d'identifier clairement les acteurs clés du groupe. Cela semble aller de soi, pourtant dans le cas de l'alerte il n'est pas toujours évident de savoir quel est le bon interlocuteur, à qui la faire remonter pour qu'elle soit efficiente. De ce constat découle les problèmes d'émission du signal puis d'écoute de son transmetteur (Brizon, 2006). Une fois les acteurs identifiés, le management par l'organisation n'est pas forcément nécessaire. Si tous les acteurs de la communication sont d'accord sur les objectifs communs (dans notre cas la sécurité), il n'est pas nécessaire que l'organisation cherche à tout manager voire contrôler (Merrick 2005) : Cet objectif commun amène une fédération des savoirs, à travers un spectre de vérifications beaucoup plus large et complémentaire (non en opposition les unes les autres), minimisant ainsi les accidents. Pourtant, comme le soulignaient W. Starbuck et K. Roberts lors de la conférence HRO 2007, cette unification derrière un objectif commun n'est pas toujours évidente, souvent les clivages persistent, de même pour les problèmes personnels, le manque de confiance, ou encore une gouvernance dictatoriale. C'est pourquoi il reste difficile de se passer d'une organisation fédératrice. Le problème actuel est que les données prennent de plus en plus d'importance. Les managers doivent tout noter en remplissant de plus en plus de documents, à tel point que certains se retrouvent avec un temps très limité pour leur travail de terrain et doivent avoir un « bras droit » pour leur servir d'yeux et d'oreille dans leur équipe. Cette centralisation sur la mémorisation des données par l'outil informatique en plus d'une perte de temps jette un voile et parfois même entraîne la perte des données qui sortent du tracé, parce qu'elles ne rentrent pas dans des cases correspondantes. En plus du savoir-faire au niveau du processus de fabrication, les

opérationnels doivent de plus en plus acquérir un savoir-faire des différents logiciels informatiques.

Pour conclure, les personnes de terrain -généralement les opérateurs- doivent pouvoir avoir accès à un outil de signalement d'information comme un cahier des incidents ou, en allant plus loin, une sonnette d'alarme. Cet outil doit rester simple et ergonomique (un logiciel compliqué et difficile d'accès s'avère dans bien des cas inadapté). La sonnette d'alarme existe dans certaines usines, où l'opérateur a le pouvoir d'arrêter la ligne de fabrication dès qu'il détecte une anomalie et appelle ses responsables pour qu'ils viennent constater et agir sur cette dernière. Mais ce geste (arrêter la ligne de fabrication) ne se fait pas aussi simplement. Selon les cultures, le fait d'arrêter la production et de faire venir sa hiérarchie n'est pas naturel. Il faut d'une part que cette action fasse partie intégrante de la fonction du signaleur et d'autre part qu'une confiance suffisante se soit instaurée entre lui et son groupe de travail. C'est d'ailleurs sur ce point que réside l'ambivalence de la confiance: au sein d'un groupe de travail, un individu a besoin de connaître les fonctions des personnes avec lesquelles il interagit, cette connaissance est souvent nécessaire pour trouver et comprendre sa place. Cependant c'est sur une base de valeurs partagées, informelles que se construira la confiance. L'individu a besoin de l'organisation pour donner du sens à sa position, mais la confiance, elle, a besoin de sens mais pas de l'organisation (Charreaux, 1998). L'outil proposé aux personnes pouvant éventuellement donner l'alerte doit donc être expliqué, il a une fonction de facilitateur pour le passage du message d'alerte et doit être écouté par les personnes recevant ce message.

2.3.4. La priorisation

Pendant la dernière phase, celle de priorisation, la faiblesse ne vient pas forcément du signal lui-même, mais plutôt des autres signaux qui sont plus forts et donc plus prioritaires. Cependant si les barrières en amont (détection, pertinence, transmission), et surtout celle de transmission ont été franchies correctement (le signal a été détecté, perçu comme suffisamment pertinent et finalement transmis), il est fort possible que cette dernière le soit également. Si la personne pouvant agir a bien reçu le signal et que l'argumentaire est suffisant alors il y a de fortes chances pour qu'elle

agisse. Cette étape marque la fin de la vie du signal faible, en tant que signal faible, puisqu'il aboutit à une action (cette action étant proportionnée au risque potentiel annoncé par le signal). Cette partie est de loin la plus délicate en terme de recherche bibliographique, car en réalité elle dépend de la politique et de la culture d'entreprise. Nous ne pouvons présenter la politique globale de sanofi-aventis, c'est pourquoi nous axerons davantage cette partie sur les moyens dont disposent les acteurs pour prioriser leurs actions.

Le premier outil permettant d'aider un individu à prioriser ses actions est la matrice de criticité ou matrice de risque. Cet outil est déjà largement répandu chez les industriels. Il s'agit d'une matrice sur laquelle sont généralement représentés les niveaux de gravité en abscisse (à chaque niveau correspond à une gravité potentielle du risque) et ceux de fréquence d'occurrence en ordonnée. La troisième dimension de la matrice vient avec les couleurs : chaque couleur correspondant à un niveau de priorisation. Certaines entreprises utilisent une quatrième dimension : la célérité ou la détectabilité de l'évènement. Cette dernière dimension n'a pas été adoptée par toutes les entreprises. Le nom « matrice de risque » porte bien sa fonction, car le risque est la possibilité de survenance d'un dommage résultant d'une exposition à un danger ; il se trouve donc à mi-chemin entre le danger et sa conséquence. On voit bien que les deux axes représentent pour l'un la menace (par la fréquence) et l'autre la victime (par la gravité). Un exemple d'une telle matrice est présenté en figure 6.

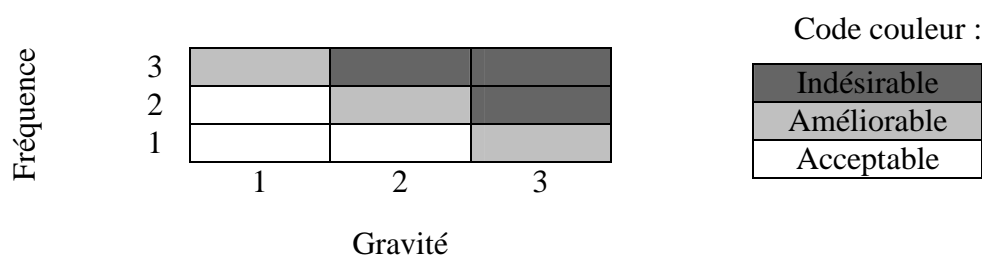


Figure 6. Exemple de matrice de criticité

Cette matrice peut être plus ou moins précise, par exemple elle peut avoir plus de trois niveaux de gravité et de fréquence. Ensuite concernant les niveaux de gravité, ils seront calculés en fonction du contexte. Les risques concernant les sites peuvent être précisés sous trois formes : conséquences sur les personnes, conséquences sur le site

(matérielles), conséquences sur l'environnement. Par exemple on pourra avoir les deux tableaux de correspondance suivants :

Tableau 2. Correspondance des niveaux de fréquence – lié à la menace

Niveau	Fréquence
1	Evènement concevable, mais presque impossible
2	Evènement ayant peu de chance de se produire dans l'année
3	Evènement se produisant au moins une fois par an

Tableau 3. Correspondance des niveaux de gravité – lié à la victime

Niveau	Gravité		
	Personne	Matériel	Environnement
1	Blessure légère	Atteinte sans conséquence	Pollution maîtrisable et réversible
2	Blessure grave	Endommagement du matériel	Pollution réversible mais non maîtrisable rapidement
3	Atteinte irréversible ou mort d'une personne	Destruction du matériel	Pollution irréversible

Pourtant, s'agissant des signaux faibles, la gravité ne pourra être évaluée comme forte (sinon il ne s'agira plus de signaux faibles). Donc au mieux le signal, par rapport à notre matrice, sera coté à une gravité de 1 et une fréquence de 3, donc il sera améliorable. C'est bien tout l'espoir qu'il faut fonder sur ces signaux. Rappelons qu'il s'agit de signaux faibles, de par leur nature ils ne pourront être considérés comme forts, il ne faut donc pas oublier leurs enjeux : être détectés, suffisamment interprétés, transmis à une (ou la) personne pouvant agir, et aboutir à une action. Le principe d'une matrice d'évaluation est intéressant en soi. Mais il ne serait pas intéressant de mettre ces matrices « à l'échelle » pour les signaux faibles, puisque ce qu'on y entre sont généralement les conséquences de l'évènement redouté, et sans interprétation il n'y a pas d'évènement redouté et avec interprétation l'évènement serait de faible gravité. D'autres échelles seraient sans doute plus appropriées comme l'importance de l'anormalité, ou la fréquence d'apparition du signal.

Les réponses pour aider la priorisation sont ensuite plus d'ordre organisationnel : donner du temps à la réflexion. Comme nous l'avons dit au début, si

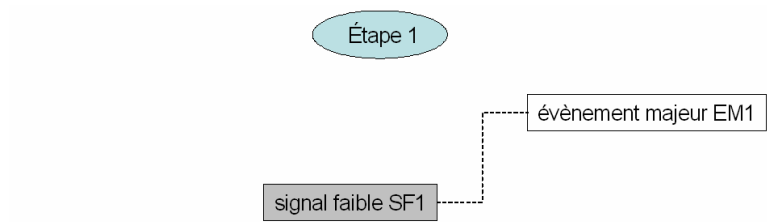
les phases en amont permettent de donner un argumentaire suffisant au signal, alors il a de fortes chances d'aboutir à une action. Cet argumentaire pourra reposer sur un nombre de détections, une fréquence de récurrence du signal ; ou alors sur l'évènement qu'il annonce, la manière dont il a été interprété ; ou encore sur la manière dont il a été transmis, entre individus ou de manière détournée (papier, numérique, etc.). L'interprétation est la clé de voûte de ces trois phases pour la mise en place d'un argumentaire suffisant, car la moins sujette à un facteur émotionnel et par déduction subjective. C'est pourquoi il est intéressant que l'organisation favorise l'analyse des anomalies, incidents, et presque accidents. Bien entendu, en prévention, il est difficile d'évaluer la fréquence possible d'un évènement redouté, par rapport à la gravité, mais il peut être intéressant –en cas de gravité potentielle importante- de calculer la célérité de cet évènement pour la mise en place d'actions préventives. Cette analyse des anomalies³³ pourra s'inspirer de différentes méthodes d'analyse d'accident telle la méthodologie du nœud papillon³⁴. Cette dernière possède le désavantage de ne pas représenter l'ordre chronologique des évènements³⁵, mais face à cela elle possède l'énorme avantage d'être simple d'utilisation et compréhensible rapidement par tous. Comme le montre la figure 7 un signal faible détecté (SF1) peut être à l'origine de la découverte d'autres signaux (SFx) annonçant différents évènements majeurs (EMx). Les signaux faibles sont donc ici des signaux qui, individuellement, peuvent paraître sans rapport avec l'évènement majeur, mais mis bout à bout aident à alerter sur la potentielle gravité de la situation. Il y a donc d'autres outils que la matrice de criticité qui lui sont complémentaires. La temporalité pourra souvent être différente pour un signal faible, i.e. la durée entre l'apparition du signal et l'apparition de l'évènement redouté pourra être plus ou moins longue. C'est pourquoi il faut tirer parti de cette durée pour optimiser la prévention, plutôt que de les laisser s'installer et d'entrer dans la routine.

³³ Le terme "anomalie" peut aussi contenir les incidents et presque accidents, cela dépendra de la politique d'entreprise.

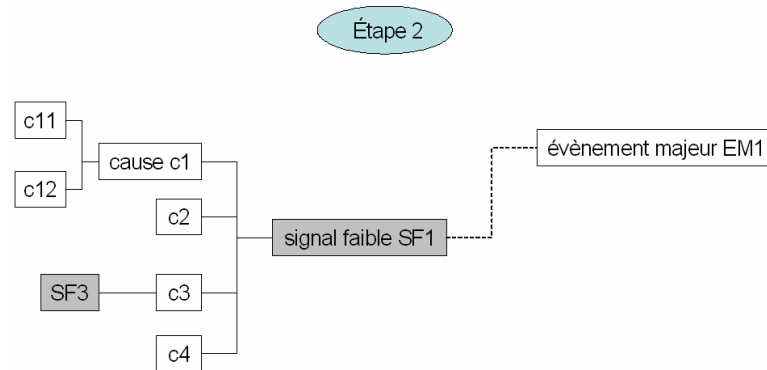
³⁴ La méthodologie du nœud papillon est une approche type arborescente. Elle reprend celle de l'arbre des défaillances et celle de l'arbre des évènements, qu'elle combine autour de l'évènement redouté central pour former un nœud papillon.

³⁵ Cette chronologie peut cependant s'afficher sur les étiquettes de l'arborescence, et leur probabilité d'occurrence sur les branches, mais on ne pourrait plus l'appeler un nœud papillon.

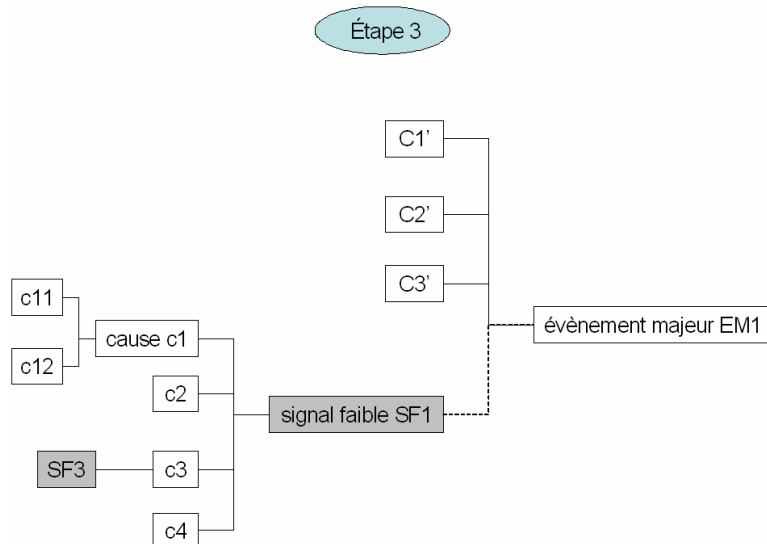
Toujours concernant la priorisation du signal, nous souhaitons souligner l'importance de certains d'entre eux. Bien souvent, les signaux faibles sont le fruit d'une dégradation progressive, issue d'un phénomène de routinisation ou de normalisation de la déviance (Vaughan, 1996). Dans ce cas il est fort possible que des barrières de prévention existaient déjà, mais n'ont pas fonctionné ou ont été shuntées et les barrières restantes sont insuffisantes voire nulles. Si le signal faible montre que le système est arrivé à une déviation trop importante par rapport à la normale, alors là aussi il faudra prendre des mesures de prévention, voire simplement revenir à un état contrôlé. Les accidents de Flixborough en Angleterre (1974) et de Bhopal en Inde (1984) en sont de très bons exemples.



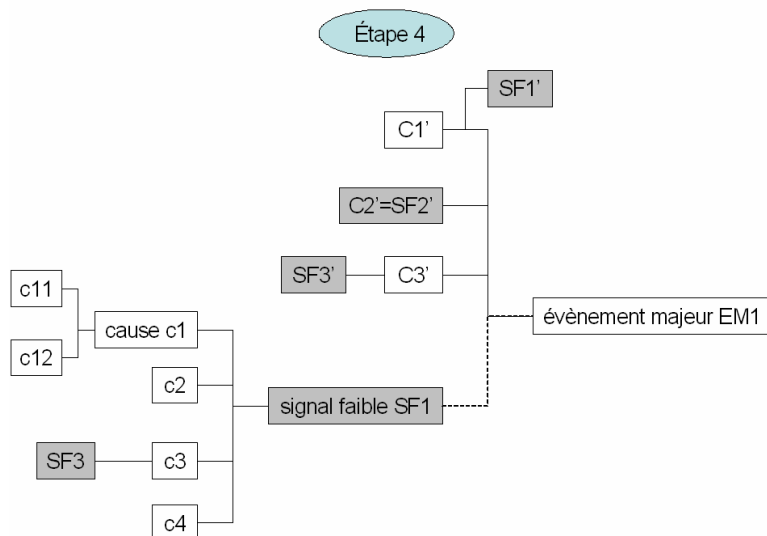
Étape 1 : détection du signal faible SF1 et première interprétation avec événement majeur (EM1), il pourra y en avoir plusieurs (EMx).



Étape 2 : Recherche des causes de SF1, certaines ont pu être déjà observées comme SF3.



Étape 3 : recherche des autres causes d'EM1.



Étape 4 : Ces causes donneront des indices sur d'autres signaux faibles à rechercher : une cause peut amener d'autres signaux faibles (par exemple C1' peut annoncer SF1'), la cause peut elle-même être un signal faible (C2'=SF2'), ou encore une cause peut-être annoncée elle aussi par un signal faible (par exemple C3' annoncée par SF3').

Figure 7. Recherche des signaux faibles

2.4. Conclusion

En conclusion, nous avons vu que les signaux faibles pouvaient être définis différemment, non pas en les énonçant *a posteriori*, ni en en faisant une liste, mais en identifiant pourquoi ces signaux sont mal ou ne sont pas gérés. C'est pourquoi nous proposons un modèle à base de barrières s'opposant à la gestion des signaux faibles. Ces barrières permettent de pointer des premiers qualifiants pour les signaux : difficilement détectables, peu pertinents, difficiles à transmettre, non prioritaires.

Le modèle que nous proposons nécessite l'étude de champs variés. Afin de mener des études plus précises sur chacune d'entre elles, nous aurons besoin d'étudier davantage la littérature. Pour ce faire nous étudierons différents champs de la psychologie individuelle et de la psychologie des groupes. Ensuite, comme nous travaillons dans un milieu professionnel et sur plusieurs sites, nous devrons étudier les organisations, et les principaux outils propres à l'organisation ou transverses entre elle et les individus ainsi que d'éventuels autres champs scientifiques également transverses.

3. La gestion des signaux faibles au quotidien

« Everything should be as simple as possible – but not simpler »

Einstein

Dans la première partie nous avons vu les principales études déjà réalisées sur les signaux faibles et les avons mises en parallèle des risques de l'activité quotidienne d'une entreprise. Dans la seconde partie nous avons ensuite vu quelle limite nous donnions à notre objet de recherche en le définissant, ainsi que la méthodologie utilisée. Nous avons vu qu'il s'agissait là d'une définition et non d'une redéfinition, car tirée du terrain et non une reformulation de la littérature déjà existante. Une fois ce périmètre délimité nous devons le préciser, ce que nous nous apprêtons à faire dans cette partie. La définition que nous proposons repose sur l'insertion de la gestion des signaux dans l'activité des salariés, les étapes qu'elle englobe sont donc à préciser tant au niveau de l'individu, que du collectif et de l'organisation dans laquelle ils évoluent.

3.1. L'individu

L'individu a été ici étudié sous deux aspects des relations qu'il peut avoir avec le risque. Tout d'abord celui individuel essentiellement centré sur ses capacités cognitives à détecter ou non un signal, la perception qu'il peut en avoir. Nous préciserons également dans cette partie les théories de la vigilance et de l'attention qu'il met en œuvre. Ensuite nous élargirons cette perception en replaçant l'individu dans son groupe de travail, et nous nous tournerons vers la psychologie sociale. Nous verrons donc sa position au sein du groupe mais aussi une relation forte qui doit exister pour arriver à une bonne gestion des signaux faibles, l'existence d'une relation de confiance, avant de finir par l'importance de la communication.

3.1.1. Psychologie individuelle et perception des risques

3.1.1.1. Psychologie cognitive

La psychologie cognitive s'intéresse à l'appréhension qu'a l'individu des informations qu'il perçoit. De la donnée qu'il reçoit jusqu'au traitement qu'il en fait et l'information et les connaissances qu'il en retire. Nous commençons par la psychologie

cognitive parce qu'elle fait partie des notions mises en jeu dans les trois autres parties, perception, attention/vigilance et gestion individuelle du risque.

Comme nous venons de le dire, la psychologie cognitive est liée aux connaissances et donc à la mémoire. Les schémas mentaux que nous mettons en place et les différentes dimensions qui les supportent en sont la base (Cadet, 1998, Amalberti, 2001, Gatot, 2000). Comme le note Gatot (2000) dans sa thèse, la théorie des schémas est particulièrement intéressante pour comprendre les phénomènes de détection et d'interprétation des signaux. Les schémas sont des structures cognitives, pouvant évoluer, permettant à l'individu de classer les données qu'il reçoit, en réalisant des liens avec d'autres informations. Ces schémas sont les outils servant aux différents processus cognitifs. Gatot (2000) les rappelle :

- L'assimilation et l'accommodation : ces deux processus sont liés à nos étapes de détection et d'interprétation. Détection de l'anormalité reconnue en tant que telle. Interprétation en fonction des schémas cognitifs et liens qui peuvent être faits afin de comprendre le signal.
- Les heuristiques cognitives, des jugements rapides dans des conditions d'incertitude : ces heuristiques permettent de réaliser des inférences non pas logiques mais naturelles ou qualitatives. Elles sont beaucoup plus rapides car plus directes et ne peuvent être reproduites automatiquement actuellement. Leur caractère rapide est un facteur important dans la gestion des signaux faibles. En phase d'interprétation et de communication, si les inférences pour avoir une idée du risque potentiel ne sont pas concluantes rapidement alors il y a fort à parier que le signal reste sans suite. Rappelons ici que nous travaillons sur des signaux faibles, faiblement informatifs ; si son détecteur n'a pas rapidement une idée, il aura d'autres activités à réaliser et ne s'arrêtera pas davantage. Cependant il s'agit d'un aspect fort d'une mauvaise gestion des signaux faibles, c'est pourquoi il est impératif qu'une organisation voulant mettre en place un système de gestion des signaux faibles, en tienne compte et y remédie, par exemple avec la mise en place d'un temps réservé pour l'analyse des signaux préalablement détectés.

- Les distorsions cognitives : elles permettent d'apporter une conclusion sans avoir nécessairement tous les éléments nécessaires pour la prouver. La encore l'intérêt est leur rapidité. Cependant, elles peuvent trouver leurs limites dans les phases de transmission et de priorisation du signal. Elles devront sans doute être consolidées par d'autres arguments (bouclage sur la phase d'interprétation) avant d'aboutir à une action effective.

Pour réaliser ces processus les schémas sont organisés. Cette organisation, propre à chacun, est la résultante des expériences et des connaissances accumulées par l'individu. Cette organisation du stockage, cette catégorisation, est assurée par un prototypage (Gatot, 2000). Cette idée se rapproche de celle de Sperber (2003, 2004) qui définit des domaines. Il identifie trois types de domaines : le domaine propre, celui effectif et le domaine culturel³⁶. Ses travaux antérieurs sur la pertinence sont encore plus intéressants (Sperber et Wilson, 1989). Ils expliquent comment, une fois l'information perçue, l'individu va réaliser des inférences. D'après eux l'investissement dans ces inférences pourra être fonction de la donnée reçue, mais aussi –et surtout- de la manière dont elle est reçue ou de la personne dont elle est originaire. L'individu forme ainsi des hypothèses qu'il cherchera à renforcer en fonction de leur *force*³⁷. La validation des hypothèses, d'après eux, se fait ensuite par déduction. Ses déductions se font en fonction du savoir mais aussi des croyances. Ils distinguent trois types de règles permettant de réaliser ces déductions :

³⁶ « Un module accepte un ensemble spécifique d'inputs. [...] On peut distinguer le « domaine propre » du module et son « domaine effectif ». Le domaine propre d'un module est l'ensemble des inputs qu'il a pour fonction de traiter, qu'il les traite ou non. Dans le cas d'un module de reconnaissances des visages, le domaine propre est constitué par l'ensemble des visages visibles. Le domaine effectif d'un module est l'ensemble des inputs qu'il traite effectivement, qu'ils appartiennent ou non à son domaine propre. Dans le cas d'un module de reconnaissances des visages, le domaine effectif est constitué par l'ensemble des stimuli visibles suffisamment saillants et suffisamment semblables à un visage pour activer le module, qu'il s'agisse vraiment de visage ou pas. » (Sperber, 2003, p.291)

³⁷ « La notion de « confirmation » est empruntée à une branche finalement peu développée de la logique [...] Il existe deux réponses bien différentes. Selon une première conception [...] on pourrait, par exemple, développer un système qui assignerait des valeurs de probabilité subjective à des représentations. [...] Selon une seconde conception [...] la capacité de juger une hypothèse comme étant plus ou moins plausible doit s'expliquer [...] par une propriété non logique des hypothèses, propriété que, métaphoriquement, nous appellerons leur *force*. » (Sperber et Wilson, 1989, p.120)

- Les règles triviales : qui s'éloignent un peu de la déduction car elles sont automatiques, elles sont plus proches de l'implication.
- Les règles analytiques : déduction en fonction d'une entrée (d'une donnée en entrée). Elles sont nécessaires et suffisantes à la compréhension de l'hypothèse.
- Les règles synthétiques : déduction à partir d'une conjonction de plusieurs entrées. Elles sont davantage utilisées pour exploiter que pour véritablement comprendre l'hypothèse.

Ces règles sont donc nécessaires à l'individu pour juger de la pertinence de l'information. Il est regrettable que Sperber et Wilson restent dans le descriptif et ne proposent pas de pistes pour améliorer ces capacités de déduction. Nous reviendrons sur leurs travaux dans la partie « 3.1.1.4. Gestion individuelle du risque ».

D'autres auteurs ont utilisé le paradigme cognitiviste pour étudier les prises de décisions (Amalberti et al., 1991, 1992, 1995, 2001, Hoc et al., 1994, 1996, Jacques et al., 2007) cependant nous ne pouvons utiliser leurs résultats car les contextes sont trop éloignés à notre sens. Tous ces auteurs ont travaillé sur la crise ou l'urgence. Or dans notre contexte, tout d'abord il ne s'agit pas de situation d'urgence ni de crise mais du travail quotidien, les enjeux ne paraissent pas avoir des conséquences majeures immédiates ; ensuite les acteurs sont des opérateurs sur leurs machines et des responsables, il ne s'agit pas par exemple de pilotes aux commandes d'avion de chasse ; et finalement nos acteurs travaillent en équipe, ils ne sont pas seuls dans leur cockpit. Toutes ses raisons font qu'il nous semble difficile d'exploiter ces résultats.

Nous avons présenté le principe global de la cognition, nous allons maintenant voir comment il peut s'appliquer à la perception et la gestion individuelle des risques, mais tout d'abord comment il aide à mieux comprendre les processus de vigilance et d'attention.

3.1.1.2. Détection du signal : Vigilance vs Attention

La détection du signal est la phase qui se trouve le plus en amont dans notre modèle. Il n'est pas toujours évident de distinguer la détection de l'interprétation d'un signal, c'est pourquoi plutôt que d'opposer la détection à l'interprétation, nous avons fait deux parties sur la détection des signaux et la perception des risques. En amont se trouve également la notion de *sensation*. Mais cette notion ne fait pas encore explicitement référence à l'objet *signal* (Cadet, 1998, p.109) car la sensation peut se faire sur des signes non perceptifs. C'est pourquoi nous ne nous attacherons pas au niveau de la sensation et commencerons à la détection du signal. La détection est d'une importance capitale, et en particulier la capacité humaine à détecter (par distinction avec les automates), car elle reste le dernier rempart en cas de défaut des barrières techniques.

Concernant la détection, il existe différentes actions permettant de la matérialiser. Nous avons tenté d'étudier les deux processus pouvant selon nous constituer la détection: l'« attention » et la « vigilance ». Certains auteurs parlent également de « surveillance » (Roux, 2006), mais nous rattachons cette action à celle d'attention. La distinction entre l'attention et la vigilance n'est pas toujours chose évidente. Plusieurs auteurs comme Leplat (1968) ou Helton et Warm (2008) soulignent d'ailleurs cette difficulté. Chateauraynaud (1996, 2000, 2003) quant à lui y fait beaucoup référence mais reste peu clair. Et la distinction entre ces deux processus reste encore floue pour certains auteurs (Brion, 2004, Macrae, 2007). Pourtant ces deux processus présentent l'avantage de bien couvrir l'espace de la détection des signaux faibles. Les principales différences que nous pouvons faire entre ces deux processus, sont que le principe d'attention semble plus ancien que celui de vigilance. Ensuite le premier serait davantage lié à une activité psychologique alors que le second serait plutôt lié à sa matérialisation physiologique. Et finalement l'attention est plus resserrée sur un objet particulier alors que la vigilance est plus ouverte, sans idée précise d'une recherche. Avant de préciser notre propos nous souhaitons noter un extrait de Leplat (1968) où il explique cette distinction :

« Avec la naissance du behaviorisme, puis de la psychologie de la forme, l'attention a été progressivement éliminée du vocabulaire »

officiel de la psychologie [...]. Après la dernière guerre un autre concept est apparu dont l'emploi a semblé souvent très voisin de celui d'attention, le concept de vigilance.[...]

Pour Littre³⁸, l'attention, c'est « l'action de fixer l'esprit sur, de prendre garde à ». Dans la tradition philosophique apparaissent les deux aspects antérieurement signalés, comme en témoigne la définition de Lalande³⁹ : « accroissement de l'activité intellectuelle, soit spontanée, soit volontaire, et direction de celle-ci sur un objet ou un ensemble d'objets qui, en l'absence de ce phénomène, seraient absents du champ de conscience ou n'en occuperaient qu'une partie minime ».

Le terme de vigilance, par contre, ne figure pas dans Lalande, mais il / apparaît dans le vocabulaire de psychologie de Piéron⁴⁰ où il est intéressant de le voir mis en parallèle avec celui d'attention. Pour Piéron ce dernier mot, du langage commun, « s'applique en psychologie à une orientation mentale élective comportant un accroissement d'efficiencia dans un certain mode d'activité, avec inhibition des activités concurrentes ».

A « Vigilance », on lit : « sous ce nom, Head⁴¹ a désigné un degré élevé d'efficiencia au niveau des coordinations nerveuses involontaires correspondant à l'attention au niveau des processus psychologiques ». Il semble donc que, selon Piéron, la vigilance phénomène physiologique, corresponde à l'attention, phénomène psychologique. [...] : attention et vigilance seraient donc les deux faces d'un même phénomène. /

[...] Attention et vigilance semblent donc être devenus des termes presque synonymes chez les auteurs anglais, le second ayant perdu le sens physiologique qu'il avait à l'origine et s'étant substitué au

³⁸ Littre E. (1960) *Dictionnaire de la langue française*, Gallimard-Hachette, Paris.

³⁹ Lalande A. (1960) *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, P.U.F., Paris.

⁴⁰ Piéron H. (1951) *Vocabulaire de Psychologie*, P.U.F., Paris.

⁴¹ Head H. (1923) The concept of nervous and mental energy. II. Vigilance: a physiological state of the nervous system. *Br J Psychol* ; 14: 126-47

premier par suite de la répugnance des psychologues à utiliser le mot d'attention. Dans les pages suivantes, on adoptera cette position et on ne distinguera pas tâche et niveau de vigilance de tâche et niveau d'attention. » pp.25-27

Comme nous l'avons dit plus haut, nous retiendrons de cette définition la distinction entre l'attention plutôt « focalisée » sur un objet et la vigilance plutôt « ouverte » sur l'environnement.

Théorie de l'attention

L'attention signifie une application de l'esprit à quelque chose. Si nous avons trouvé sans trop de difficulté des articles sur la vigilance, cela ne fut pas aussi évident pour l'attention. Comme nous l'avons dit, nous considérons l'attention comme plus focalisée que la vigilance. Nous retiendrons la citation de James (1890) : « *Attention is the taking possession of the mind, in clear and vivid form , of one out of what seem several simultaneously possible objects or trains of thoughts. [...] It implies withdrawal from some things in order to deal effectively with others.* » (pp.403-404), et l'article de Berlyne (1951) qui va également dans ce sens. Nous prenons ces deux articles comme référence, car antérieurs à l'apparition du débat entre vigilance et attention, visiblement apparue au cours des années 1960-1970. Les auteurs que nous avons lus (Weick, 1999, Docquier, 2002, Salvendy, 2006) ont des références allant dans le même sens⁴² en parlant d'attention fermée, d'attention sélective, d'attention concentrée/focalisée et d'attention divisée. Nous considérerons donc que l'attention correspond à un état où la personne se focalise sur un (des) élément(s) particulier(s) qu'elle cherche à observer. Dans cette idée la recherche de signaux faibles pourra se matérialiser par la forme d'une *check-list* des signaux d'alerte. Nous employons ici le mot alerte car dans ce cas, la *check-list* a été établie avec l'idée des risques potentiels

⁴² - Posner, M.I. & Boies, S.J. (1971). Components of attention. *Psychological review*, vol.78, n°5, 391-408.

- Posner, M.I. & Presti, D.E. (1987). Selective attention and cognitive control. *Trends in neurosciences*, vol.10, n°1, 13-17.

- Kahneman, D. (1973). *Attention and Efforts*. Prentice-Hall, Aiglewood Cliffs, NJ.

pouvant être annoncés. Cette idée constitua une hypothèse forte de la thèse de Kövers (2004). Il réalisa l'une des premières thèses dédiées aux signaux faibles dans le domaine de la chimie. Dans un premier temps Körvers a étudié une partie des cas répertoriés dans la base de données FACTS⁴³ (base de donnée contenant des accidents industriels qui se sont produits essentiellement sur des usines chimiques). De cette base de fiches accident il a extrait un certain nombre de précurseurs récurrents déjà identifiés. Il a ensuite cherché à observer ces précurseurs dans une usine fabriquant des produits insecticides où ces accidents étaient susceptibles de se produire. Pour ce faire il a utilisé un protocole en 7 étapes:

1. Sélection du domaine de recherche
2. Identification des précurseurs (répertoriés dans la base de données FACTS)
3. Hiérarchisation des précurseurs
4. Identification du processus de contrôle défaillant
5. Identification des conditions latentes
6. Identification des barrières de sécurité affectées
7. Déviances finales

Selon lui les signaux faibles ne sont pas perçus comme alarmants ou ne sont pas reconnus (cf. Körvers, 2004, p.127). C'est pourquoi il a tenté de mettre en place un système basé sur l'attention et non la vigilance. Le problème de l'attention, c'est que la personne restreint son champ d'observation aux seules anomalies pré identifiées. D'après Kövers on n'a jamais tous les éléments précurseurs, donc on ne peut pas savoir vers quel type d'accident on va arriver (Kövers, 2004, p.50), mais cette affirmation n'est pas prouvée. Est-il vraiment nécessaire d'avoir tous les signaux précurseurs pour identifier un risque potentiel ? Une réponse affirmative à cette question mettrait de côté tout le savoir-faire des experts, et en particulier toutes leurs intuitions. L'intérêt de la *check-list*, même si elle n'est pas exhaustive, réside pour nous, dans sa capacité à montrer à son utilisateur que la situation où il se trouve n'est plus dans un périmètre

⁴³ <http://www.factsonline.nl/tabid/173/Default.aspx>

contrôlé, qu'il faut qu'il fasse marche arrière et/ou qu'il repasse sous contrôle les risques potentiels déjà identifiés. Mais tous les risques potentiels ne pouvant être imaginés, nous préférons l'état de vigilance, plus difficile à obtenir, moins systématique, mais plus large.

L'attention peut difficilement s'étudier, d'après Helton et Warm (2008) elle a besoin de la vigilance, au sens d'aspect physiologique, pour pouvoir l'être.

Dans l'étude de cas n°4 nous avons essayé de savoir quels types d'anomalies étaient détectés, plutôt relatifs à un processus d'attention ou plutôt relatifs à un processus de vigilance.

Théorie de la vigilance

Dans l'Antiquité, le *vigile* était le gardien, celui chargé de lutter contre les incendies et de surveiller la ville contre tous types d'attaques. Être vigilant, c'est être en état de veille –continue- et donner des repères aux différents signaux de la vie de la cité, si les repères ne fonctionnent plus alors il s'agit d'un signal pouvant mener à une alerte. Par repères nous entendons des relations logiques entre le signal et son contexte, qui permettent de l'expliquer et qui montrent que l'alerte n'est pas encore nécessaire.

La vigilance peut être observée sous deux angles : La vigilance individuelle qui s'apparente à un contrôle de l'environnement de l'individu. Et la vigilance collective qui vient de l'association de l'ensemble des signaux perçus par les membres du groupe. Pour les neuropsychologues la vigilance est un état physiologique d'activation du système nerveux central, et aucun niveau de vigilance ne préjuge de la qualité d'une réponse comportementale. Alors que l'attention est une instance de contrôle et d'orientation de l'activité qui contrairement à la vigilance a des ressources limitées. Pour la vigilance, beaucoup d'études se basent sur l'activité réticulaire. Ce sont les stimuli environnementaux qui jouent sur elle, et ce sont ainsi des régulateurs de la vigilance. Le système d'activité réticulaire (SAR) doit être vu comme un canal permettant au flux d'informations de transiter. Tolaas (1986) explique que l'action de rêver se fait dans un état « vigilant » dans lequel la fonction de signaux de langue

verbale est reprise par des images endogènes produites, il s'agit ainsi d'un outil pour l'auto-communication. La vigilance évoluerait de façon sinusoïdale en interagissant avec le sentiment de sécurité, c'est-à-dire que comme quand on est vigilant, on échappe précocement à un danger ; de ce fait on est de plus en plus en sécurité et ce sentiment fait redescendre le niveau de vigilance (Lima 1994).

Il existe une forte dépendance de la vigilance par rapport au groupe : la vigilance décroît quand la densité du groupe augmente, la décision collective est donc sans doute plus efficiente (Lazarus, 1978, Treves, 2000). Ainsi la vigilance diminue avec la dilution de la responsabilité (Krause & Ruxton, 2002). Pourtant le degré de vigilance n'est pas proportionnel à la distance par rapport au danger et il n'y a pas de différence d'intensité entre le degré de vigilance du groupe et celui de l'individu (Beauchamp, 2007). Cependant nous ne pouvons attacher qu'une importance relative à ces dernières expériences, car la majorité de ces études sont faites sur des animaux, avec une vigilance menée contre les prédateurs, donc jouant sur l'instinct de survie.

Comme nous l'avons dit l'action de vigilance est une action considérée comme ouverte. Chateauraynaud (2000) n'est pas toujours suffisamment clair dans sa distinction entre vigilance et attention, il est malgré tout un peu plus précis sur cet aspect de la vigilance. Pour lui la vigilance est « ouverte », et s'inspire de Duval⁴⁴ pour formuler cette idée (cf. Chateauraynaud, 2000, pp.420-423). D'après Roux, la vigilance est un acte de réflexion ; on est vigilant parce qu'on a une perception du risque (Roux, 2006, p.15), mais cette perception n'est pas forcément reliée à une définition claire du signal. Cette détection peut se faire également parce que la personne a pu donner du sens à son environnement. Une anomalie, dans cette idée, même si elle n'est pas très importante souligne une perte de sens directe par rapport à la cohérence qui a été trouvée dans l'environnement (cette idée sera aussi traitée dans la partie « 3.2.2.2. Sensemaking »). Nous entrons ici dans le domaine des interactions entre d'une part l'individu et son environnement et d'autre part entre les différents éléments de l'environnement.

⁴⁴ Duval, R. (1990). *Temps et vigilance*, Paris, Vrin, 1990, p.123.

Nous avons vu que l'attention et la vigilance formaient deux modes de détection des signaux faibles. Cela dit, dans l'idée que nous avons proposé d'une vigilance ouverte, ce mode de détection semble devoir être privilégié dans la recherche de signaux faibles. Mais il ne faut pas pour autant mettre de côté l'action d'attention, qui doit venir juste après celle de vigilance une fois le signal détecté. L'attention pourra aider à confirmer l'intérêt du sujet et peut-être aider dans un deuxième temps l'interprétation du signal.

Les individus

On peut différencier plusieurs groupes d'individus pouvant détecter des signaux faibles. Nous ne nous limiterons pas ici aux seuls risques industriels. Par exemple, le terrain de recherche des anomalies pourrait se scinder en fonction du risque recherché: les risques industriels et les risques pour la population. Et dans les risques pour la population on peut voir les risques environnementaux et les risques terroristes. Mais nous ne pouvons assurer couvrir l'ensemble des risques de cette manière, et notre objectif reste centré sur un processus de détection et d'alerte. Le terrain peut donc être abordé non pas sous l'angle d'une typologie des risques mais sous celui d'une typologie des personnes qui détectent et donnent ensuite l'alerte. Nous considérerons donc qu'il existe deux groupes de vigilants/attentifs: les personnes qui le sont parce que c'est leur travail et celles qui le sont par simple sensibilisation à certains risques.

Dans un premier groupe la vigilance et l'attention sont mises en place par nécessité, et on ne peut connaître l'investissement des personnes. Mais ces intervenants sont aussi plus professionnels, si la vigilance et l'attention font partie de leur fonction alors ils doivent avoir des outils (autant que possible) qui sont mis à leur disposition. Dans ce cas, le retour d'expérience doit être normalement intégré à leur travail, l'outil de signalement d'alerte doit aussi permettre de diffuser l'information pour un meilleur apprentissage des différents acteurs de ce système. Cette professionnalisation peut se retrouver par exemple chez les personnes scannant les masses d'informations disponibles sur internet à la recherche d'indices par rapport à une menace, *etc.* Dans ce cas les anomalies ne sont pas forcément liées à une perte totale de sens, puisque ces personnes ont une idée de la menace recherchée, elles sont là pour renforcer la sécurité

du système. Le travail de ses personnes est essentiellement basé sur la partie « attention et détection » du processus, puisqu'elles ont, de par leur fonction, toute la légitimité pour donner l'alerte.

Ensuite, à mi-chemin entre les personnes qui sont vigilantes/attentives parce que c'est leur travail et celles qui le sont par nature, se trouvent les personnes qui ont une position clé par rapport au signal. La position de ces personnes leur donne un accès à certaines informations, cette position est souvent liée à leur fonction, par exemple un enquêteur de police, un banquier réalisant des transferts de fonds, un médecin de la croix rouge réalisant des missions dans des zones reculées, *etc.* La vigilance fait partie de leur fonction, mais pas exclusivement. Ils ont accès aux informations et la possibilité de les mettre en rapport entre elles. Ils n'ont pas forcément d'idée de la menace. C'est pourquoi le fonctionnement de la détection du signal n'est pas le même que pour le groupe précédent. Pour eux la perte de sens peut-être un signal d'alerte. Des mises de fonds illogiques à la bourse, la découverte d'une cache d'armes, des transferts d'argent trop fréquents ou trop disparates, une maladie qui n'arrive pas à être diagnostiquée, sont autant de pertes de repères, d'anomalies par rapport à un environnement professionnel connu, qui peuvent annoncer une menace. Dans ce cas, un retour d'expérience autre que personnel semble difficile à instrumenter. L'autorité récupérant les alertes doit d'abord mettre en place son propre retour d'expérience, et ensuite filtrer puis diffuser les informations en retour à ces personnes, toujours en fonction de leur position.

Il y a ensuite les personnes qui sont vigilantes par nature. « Par nature » peut être entendu de deux manières. Soit la personne est naturellement sensible, psychologiquement sensible, et détectera plus facilement certaines anomalies avant de donner consciemment l'alerte. Soit la personne est physiquement sensible, elle fait partie d'une population à risque et pourra être elle-même un signal d'alerte. Dans le premier cas, ces personnes doivent être identifiées par l'autorité fédératrice des messages d'alerte. Pour ces personnes la perte de sens est directe. Le retour d'expérience ne peut être, selon nous, qu'individuel. Dans le second cas, l'autorité fédératrice devra aussi identifier ces populations, mais le processus de la vigilance à l'alerte sera différent et se rapprochera davantage de celui du premier groupe

d'individus qui ont pour fonction d'être attentifs. C'est-à-dire que la population à risque ne transmettra pas l'alerte d'elle-même, ce sera à l'autorité d'observer s'il y a alerte ou non en fonction de cette population. Ensuite, si les individus ont été regroupés pour former cette population, c'est que l'autorité a déjà une idée de la menace à prévenir. Ces deux éléments nous font donc noter que le fonctionnement de cette population se rapproche du groupe des professionnels, à l'exception du fait que l'alerte est transférée sur l'autorité et n'appartient plus à la population à risque. Là aussi le retour d'expérience ne peut être qu'individuel pour les personnes appartenant à la population à risque. Il peut être par exemple biologique pour des enfants touchés par une épidémie de rougeole, psychique pour des personnes appartenant à une ethnie minoritaire qui se serait faite massacrer, organisationnel pour un ensemble d'artisans mis au chômage suite à l'implantation d'une entreprise plus compétitive, *etc.*

Nous voyons donc qu'en fonction de la population, les deux processus d'attention et de vigilance, ainsi que le retour d'expérience, ne s'organisent pas de la même manière. Dans notre cas, les opérateurs doivent être vigilants, même s'ils n'ont pas toujours conscience qu'il s'agit aussi de leur fonction, et l'organisation doit mettre les outils adaptés (comme, par exemple, un cahier de signalement) à leur disposition. Mais ils représentent aussi une population à risque, et d'autres observateurs, tel le médecin du travail, doivent être attentifs à leur santé.

3.1.1.3. Perception des risques

La perception des risques est plus complexe à définir. Nous ne pouvons véritablement la limiter au sens où elle est propre à chaque individu. Un opérateur travaillant dans une centrale nucléaire n'aura pas la même perception du risque radioactif qu'un individu lambda. Ainsi, la perception se rapproche des études en psychologie cognitive car elle n'est étudiée que par l'expérimentation. Mais le paradigme cognitiviste n'est pas le seul, Cadet (2006) par exemple utilise également les paradigmes de l'utilité espérée et de la psychométrie, cependant le paradigme cognitiviste reste le principal pour bon nombre d'auteurs tels Hermand et al. (2006b). Concernant notre travail nous ne pouvons étudier tous les paradigmes susceptibles d'intervenir dans la perception et la gestion des risques. Nous avons gardé le paradigme

cognitivist car il se retrouve dans l'ensemble des sections de la partie « 3.1.1. Psychologie individuelle et perception des risques », et surtout parce qu'il est un bon outil pour interpréter un signal dans son contexte (Jacques et al. 2004). Kouabenan et al. (2006) dans leur glossaire, proposent la définition suivante :

« **Perception du risque**

Jugement ou évaluation du risque par un individu en tant qu'il est fréquent ou probable, grave, contrôlable, etc. C'est le degré et la manière avec lesquels le sujet appréhende les dangers ; le risque perçu subjectivement par le sujet peut être différent du risque objectif (surestimation ou sous-estimation du risque), voire le risque peut ne pas être perçu du tout. La perception des risques associe un niveau de connaissance des risques et un jugement (moral, philosophique, politique, économique) portant sur les implications de ces risques. » pp.303-304.

Nous sommes en accord avec cette définition. Elle met en avant les aspects perceptibles du risque (fréquence, gravité, etc.) et les confronte aux valeurs qui font le caractère individuel du jugement de l'acteur. Cette confrontation ne peut se faire sans. La perception ne peut se détacher de l'évaluation. Comme le note Leplat (2006) dans le même ouvrage, le risque est la résultante d'une construction mentale, cette construction étant réalisée par les schémas et les déductions faites en fonction. La détection de ces caractéristiques qui changent permettra ensuite à l'individu d'avoir une conscience de la situation (Amalberti, 2001).

Si nous revenons à la notion de risque appliquée aux signaux faibles, et nous posons la question de savoir ce qu'elle représente pour un individu quelconque. Comme nous venons de le dire au début de cette partie, cela peut se décliner différemment selon les personnes. Ainsi certaines parleront d'anomalies et/ou de dysfonctionnements, quand d'autres parleront d'évènement et se détacheront d'une vision plus négative. Nous considérerons qu'une anomalie et un dysfonctionnement représentent la même idée, celle d'un élément en décalage avec l'environnement dans lequel il se trouve et pouvant être en conflit avec le système. Alors qu'un évènement n'est qu'un fait, il a en plus une notion temporelle courte, il est ponctuel. Cette distinction nous semblait nécessaire à la compréhension que l'individu aura du risque et donc du diagnostic qu'il

en fera. Elle sera également mise à profit dans l'analyse de l'étude de cas n°8. Compréhension des signaux faibles par les managers. Il ne faut pas non plus oublier qu'il s'agit là de la perception de l'individu et non du signal réel ou du signal espéré (Baxter et Ritter, 1999). Poumadère et Mugnai (2006) soulignent que la perception individuelle des risques dépendra de ses obligations en termes de sécurité mais aussi des valeurs qui lui sont associées. Ces facteurs pourront jouer sur l'atténuation ou l'amplification de la perception des risques. Ces deux mouvements, atténuation et amplification, jouent tous deux sur la notion de seuil, i.e. il existerait pour chacun un seuil en dessous/dessus duquel le signal ne serait pas/serait détecté et le risque perçu (Leplat, 1968).

Concernant la perception et l'évaluation qui sont faites du signal, nous souhaitons rappeler ici les expériences de Bruner et al. (1947, 1951), qui furent parmi les premières à montrer comment les connaissances et l'attente par rapport à ces connaissances vont influencer la perception et l'interprétation du signal (ou la valeur qui lui sera accordée)⁴⁵. Le cerveau, en quelque sorte, remet dans l'ordre les informations qui seraient dans le mauvais ordre. L'anomalie est donc gommée inconsciemment. L'anormalité peut également résider entre un objet du contexte, et un manque de lien (ou n'importe quel lien inhabituel entre des objets connus du contexte). Dans ces cas là, il est donc à redouter que des signaux trop faibles ne seront pas détectés. Ce phénomène de lissage peut poser un problème lorsqu'il s'agira d'interprétation inconsciente d'une situation. La personne devant faire un effort

⁴⁵ Par exemple, Bruner et Goodman (1947) ont montré comment un objet désiré socialement dans un milieu va être surévalué, et ne le sera pas dans un milieu où l'objet sera considéré comme neutre. Pour cela ils ont pris deux groupes d'enfants, l'un dont les enfants venaient d'un milieu modeste, l'autre d'un milieu bourgeois. Ils ont présenté à tous les enfants une image d'une pièce de monnaie (la même image pour tout le monde) et leur ont ensuite demandé de redessiner cette pièce à l'identique après leur avoir retiré cette image. Les enfants issus du milieu bourgeois, pour lesquels l'argent n'est pas un sujet de questionnement et ne pose pas de problème ont redessiné une pièce à l'identique. Alors que le groupe d'enfants issus d'un milieu plus modeste a redessiné une pièce légèrement plus grosse que celle de l'image d'origine. Dans leur milieu l'argent est une valeur dont ils ont conscience, qui influence leur contexte au quotidien, et qui reste désirée.

conscient pour se fixer sur les faits observables et non une fois qu'ils auraient été remis les faits dans le bon ordre.

Un autre facteur qui peut nous laisser craindre une autre atténuation des signaux faibles est la perception de messages divergents (Vaughan, 1996, Weick et al., 1999). Ces messages, véhiculant l'idée d'une situation normale avec une simple anormalité à un moment donné, atténuent la perception de cette dernière. Bliss et Gilson (1998) proposent deux solutions dans ces cas là. Soit il s'agit d'alarmes supposées fausses, et les opérateurs devraient être entraînés à vérifier leur validité et inhiber leurs actions lorsque c'est nécessaire. Soit il y a plusieurs signaux, et les opérateurs devraient être entraînés à retarder leur réponse selon un schéma de priorité.

La routinisation, peut aussi être un facteur d'atténuation mais il dépend des relations entre l'individu et l'organisation.

Si nous revenons à la distinction proposée par Baxter et Ritter (1999) entre la situation perçue, réelle ou espérée, appliquée à la détection des signaux, nous voyons que cette perception va donc induire bon nombre de biais. Différentes théories peuvent les expliquer comme la théorie de l'hypothèse, celle de l'inhibition, de l'activation ou encore du filtre... nous n'avons pas étudié toutes ces théories car notre but était de mener une recherche certes holiste, mais aussi de pouvoir la finir et nous avons dû pour cela choisir de ne pas approfondir tous les champs de recherche s'offrant à nous. Pour information le lecteur pourra se référer s'il le souhaite aux auteurs notés en bas de page⁴⁶. Ces illusions peuvent aussi se formaliser par le principe de biais comparatifs

⁴⁶ Ces références sont notées à titre d'information, elles n'ont pas fait l'objet de notre recherche, c'est pourquoi nous ne les avons pas notées en fin de manuscrit dans le chapitre des références bibliographiques :

- Bruner, J. S. (1951). *Personality dynamics and process of perceiving*, in Blake, R. R., Ramsey, J. V. *Perception: An approach to personality*. New York: Ronald, 148-169.
- Deese, J. (1955) Some problems in the theory of vigilance. *Psychol. Rev.*, 62, 5, 539-568.
- Kleitman, N. (1965) *Sleep and Wakefulness*. University Chicago Press, Chicago.
- Broadbent, D.E. (1958) *Perception and communication*. Pergamon Press, London.

(Delhomme et Meyer, 1999, Meyer et Delhomme, 2000, Milhabet et al. 2002, Denis-Remis, 2007).

La pression exercée par le groupe est également un facteur pouvant modifier la perception des signaux. Les deux phénomènes d'atténuation (Poumadère et al. 2005) et d'amplification (Burns et al. 1993) peuvent exister. Il faut distinguer ici la perception individuelle du signal qui découle de ce que perçoit directement l'individu, de la perception sociale qui découle du jugement porté par la société, par exemple l'équipe de travail (Dasi et al. 1996). Si l'opérateur détecte une anomalie, mais qu'il sait que la faire remonter serait mal vu par le groupe alors il ne cherchera pas à l'interpréter et n'en tiendra pas compte consciemment ou inconsciemment. Mais cette idée peut être à contre-emploi, car elle peut aussi créer l'émulation. Si le groupe sait qui a détecté cette anomalie et que cette détection est valorisée, alors les individus en détecteront davantage (Huguet et Monteil, 1996).

Weick et al. (1999) proposent une solution à ces différents problèmes d'atténuation, le processus de *Mindfulness*. Il s'agit d'une réponse permettant de détecter et de manager les événements inattendus. Cette réponse s'oppose à la réponse plus classique (mais nécessaire et complémentaire) d'une approche par des processus de contrôle. De façon plus complète, le processus de *mindfulness* permet de détecter les signaux faibles, de leur apporter une réponse adéquate, il joue moins sur les connaissances de l'individu que sur sa sensibilité. Le processus de contrôle permettant d'agir avec efficacité, et celui de *mindfulness* avec exactitude. Cependant, Weick parle de ce processus pour les organisations, il s'agit donc d'un processus mis en place au sein d'une activité collective. Une organisation *mindfulness* doit selon lui présenter les caractéristiques suivantes : « a) *Preoccupation with Failure*, b) *Reluctance to Simplify Interpretations*, c) *Sensitivity to Operations*, d) *Commitment to Resilience*, e)

-
- Tanner, W.P., Swets, J.A. (1954) A decision-making theory of visual detection. *Psychol. Rev.*, 61, 6, 401-409.
 - Rouanet, H., Ackermann, W. (1965) *Modèles stochastiques d'apprentissage*. Rapport 14 février, Maison des Sciences de l'Homme, Centre de Calcul.

Underspecification of Structures » (p.89). Le projet mené en décembre 2008 entre des pompiers américains et français à Valabre (sud d'Aix-en-Provence) par des scientifiques de la communauté HRO avait pour mission d'évaluer et de comparer ces deux processus⁴⁷.

Nous retiendrons donc de cette partie que la perception individuelle des risques est difficile à appréhender et complexe. Nombreuses sont les causes d'une mauvaise perception des signaux, pourtant parmi les principaux facteurs à prendre en compte nous noterons le signal, son contexte et les connaissances qu'en a l'individu. L'approche cognitive permet de comprendre les causes d'un jugement. Dans le domaine de l'entreprise il n'est pas possible de laisser le jugement de chacun comme seul référent. Il apparaît donc comme nécessaire qu'une organisation donne les références qu'elle souhaite voir appliquées dans son entreprise.

3.1.1.4. Gestion individuelle du risque

Nous avons choisi de traiter cette partie autour de la notion d'expertise. Ce choix se justifie par l'appréhension qu'ont les opérateurs des signaux faibles. Nous considérerons que c'est essentiellement grâce à leur expertise qu'il gèreront les signaux faibles. Concernant le débat entre novice et expert, nous avons identifié deux courants. L'un montrant l'intérêt d'avoir des yeux neufs, des novices, car ils détectent mieux les anomalies et autres dysfonctionnements, car ils n'ont pas encore eu le temps d'entrer dans un phénomène de routinisation. En revanche, les experts, s'ils détectent moins d'anomalies sont plus à même de poser un diagnostic pertinent, en recherchant quels détails (ou dans notre cas quels signaux faibles) il est pertinent de retenir. Dans leur expérience Boshuizen et al. (1991) montrent que le contexte aide certes à mieux interpréter les signaux, mais cette aide n'est bonne que pour les experts, les novices –

⁴⁷ www.hro-fires.com/media.html

qui sortent des écoles- n'ont pas encore acquis une connaissance suffisante du terrain pour tirer parti de ces informations complémentaires⁴⁸.

La gestion des signaux faibles par les experts, pour reboucler sur le paradigme cognitiviste, se fera en fonction de la pertinence qu'aura le signal à leurs yeux. Comme nous l'avons dit plus haut, la pertinence, d'après Sperber et Wilson (1989), sera conditionnée par les inférences faites en amont par l'individu. Ainsi, pareillement aux inférences, elle sera fonction de la donnée (le signal faible), de sa source et la manière dont elle est perçue, et finalement de son contexte. Les valeurs individuelles mais aussi organisationnelles prennent ici toute leur importance.

D'après Sperber et Wilson (1989), le degré de pertinence s'évalue en fonction des effets produits par l'information (le signal) et des efforts nécessaires à sa compréhension. Les effets produits par l'information sont les interactions qu'elle peut avoir avec son environnement et sur les personnes qui la perçoivent, ses effets contextuels. Les efforts nécessaires sont les efforts de traitement que doit faire l'individu, il s'agit d'un facteur inverse à la compréhension car « *plus l'effort de traitement est grand, plus la pertinence est faible* » (p.189). Ils finissent par proposer trois définitions de la pertinence pour un individu, une classificatoire et deux comparatives :

« (42) La pertinence pour un individu (définition classificatoire)

⁴⁸ Dans leur expérience, un médecin à qui on donne une fiche d'un patient atypique avec un ensemble d'information ne posera pas le même diagnostic s'il sort de faculté de médecine ou s'il a déjà plusieurs années d'expériences. Tout simplement parce que le jeune médecin fonctionne sur ses acquis de la faculté, le traitement est encore « simple », i.e. il recherchera uniquement les critères dont il pense avoir besoin pour son diagnostic, ceux qui entrent dans les bonnes pratiques. Le médecin plus expérimenté regardera aussi les autres critères du patient, ces critères lui feront ajuster son traitement. Il sera plus sensible à la détection de ces signaux faibles car il saura les interpréter pour ajuster son jugement.

Une hypothèse est pertinente pour un individu à un moment donné si et seulement si elle est pertinente dans au moins un des contextes accessibles à cet individu à ce moment. » p.218

« (43) La pertinence pour un individu (définition comparative)

Condition comparative 1 : Une hypothèse est d'autant plus pertinente pour un individu que les effets contextuels qu'elle entraîne lorsqu'elle est traitée optimalement sont importants.

Condition comparative 2 : Une hypothèse est d'autant plus pertinente pour un individu que l'effort requis pour la traiter optimalement est moindre. » p.219

Ces deux dernières définitions sont intéressantes car elles soulignent les intérêts contextuels et cognitifs dans le traitement du signal. Mais elles ne peuvent se détacher de la première définition, classificatoire, qui permet d'englober les intérêts individuels de l'acteur. Cependant toutes ces définitions trouvent leurs limites dans la connaissance du contexte qu'à l'individu. C'est-à-dire que s'il y a un nombre trop important d'anormalités pour que l'individu, même expert, puisse créer suffisamment de sens, alors ces définitions sont rendues caduques.

En terme d'apprentissage organisationnel –nous y reviendrons dans les parties « 3.2.1.4. Fiabilité organisationnelle » et « 3.2.4. Retour d'expérience », un cycle- la pertinence peut être également réajustée par une double boucle d'apprentissage (Morgan, 1989, Argyris et Schön, 2002). Cette double boucle d'apprentissage permet de remettre en question la pertinence d'une première réflexion, voire d'une première règle mise en place. Cette double boucle permet d'agir par rétroaction. Nous n'avons pas trouvé de trace bibliographique y faisant référence, mais cette idée est identique au repentir pratiquer par les artistes picturaux depuis déjà plusieurs siècles.

La gestion des risques, et en particulier de ceux annoncés par des signaux faibles, dépend donc selon nous de l'expertise de l'individu. De plus, à la différence de Boshuizen et al. (1991) nous ne pensons pas que la détection, au sens large, soit l'apanage des nouveaux acteurs dans l'entreprise. Il ne s'agit pas ici de médecin face à

un diagnostic à poser, mais d'opérateurs qui doivent d'abord apprendre à connaître leur machine, les bruits, les odeurs, les collègues de travail, les lieux dans les ateliers, tout cela ne peut se faire sans un apprentissage préalable. En revanche cet apprentissage ne doit pas être figé. Son évolution et sa remise en cause peuvent être des facteurs de détection de nouveaux signaux faibles. C'est cet apprentissage qui va créer en lui une expertise de la « normalité » et donc une capacité à percevoir les anormalités.

3.1.1.5. L'ergonomie cognitive

L'ergonomie cognitive traite de l'adaptation des outils à l'homme du point de vue cognitif, par opposition au physique. Elle se retrouve donc dans l'ensemble des situations de travail, outils (matériels ou autres) et autres fonctions entrant dans l'activité des salariés. Il s'agit là d'un vaste champ de recherche que nous ne pouvons ignorer mais que nous avons choisi de mettre de côté car trop important.

3.1.2. Psychologie sociale, relations dans les groupes

Cette deuxième partie nous permet d'élargir le champ des perceptions et réflexions. Nous étudions les signaux faibles, mais ces signaux sont perçus par des individus, ces derniers évoluant les uns avec les autres dans leur contexte de travail. Ainsi, si la détection et l'interprétation peuvent se faire individuellement, elles n'en restent pas moins influencées par le groupe au sein duquel se trouve l'individu. De plus cette partie permet aussi de faire la transition entre l'individu et son organisation. La psychologie des groupes est à prendre aussi bien comme un ensemble de règles sur lesquelles se base le fonctionnement des groupes, que comme leviers permettant d'améliorer la gestion des signaux faibles.

3.1.2.1. Psychologie sociale, Psychologie des groupes

Kurt Lewin est parmi les pères de la psychologie sociale. Lewin était un psychologue qui a étudié les « dynamiques de groupes » pendant la première moitié du XX^{ème} siècle. Pour lui, le groupe se définit par les « interdépendances » entre ses membres et non leurs « similitudes » (Lewin, 1964, Dubost, 1987). Parmi ses

principales avancées nous pouvons noter qu'au sein des différents modes de direction d'un groupe, l'« autorité » permettait d'obtenir un meilleur « engagement » de la part de ses membres, alors que la « démocratie » permettait d'obtenir plus d'« objectivité ». Pour obtenir des changements d'attitudes de la part d'un groupe, il a montré que la décision de groupe était finalement bien plus probante (jusqu'à 3 fois plus de résultats) qu'une simple conférence informative.

Les groupes, en particulier les groupes professionnels, sont des groupes hiérarchisés. Il y existe des relations de pouvoir, des relations politiques, des relations affectives, etc. Mais nous ne pouvons étudier chacune de ces relations. Cette difficulté se retrouve dans la tentative de présentation des risques psychosociaux présentée par l'INRS (2007). Nous avons choisi d'étudier deux aspects des relations de groupe qui nous paraissent importants dans la gestion des signaux faibles : la confiance et la communication. Ces deux aspects ressortent par rapport aux autres car ils sont indispensables à une bonne gestion des signaux faibles. La communication/transmission car elle est l'une des étapes que nous avons défini, et surtout un fondamental de l'organisation. Et la confiance car sans elle l'expert ne peut se définir comme tel (confiance en soi), ne sera pas vu comme tel par ses collègues (confiance en l'autre) et ne cherchera pas à transmettre le signal (confiance dans l'organisation).

3.1.2.2. Confiance

La confiance, comme nous l'avons dit est une valeur indispensable à la gestion des signaux faibles. Dans notre recherche il a été amusant de voir que cette notion, une fois que nous nous étions fixés dessus, devenait de plus en plus récurrente dans les discours politiques et financiers, mais il ne s'agit là que du hasard lié aux événements de l'année 2008... Concernant les risques industriels plusieurs expériences ont déjà été menées pour évaluer la confiance du public par rapport aux industriels. La confiance est une notion directement liée à celle de la perception des risques. Par exemple, Setbon et al. (2005) ont mis en évidence la relation inverse entre la confiance sociale et l'estimation du souci lors de la crise de la vache folle en France. Mays et al. (2003) ont mené une étude sur le risque radioactif en France. Ils ont montré la difficulté

qu'ont les gouvernements et les industriels à gagner la confiance du public... et la facilité qu'ils ont à la perdre. Slovic (1993) a aussi montré les difficultés que peut avoir un industriel pour gagner la confiance du public, la méfiance et les a priori négatifs étant beaucoup plus forts et prégnants que les éléments permettant de gagner la confiance. Comme Mays et al. (2003), il (Slovic, 1993) a montré que les intérêts financiers sont perçus comme sans équivoque par le public. Les industriels étant par nature des commerçants, il leur est très difficile de passer outre. Un gros effort de communication au public doit être fait pour expliquer leurs différentes démarches et choix stratégiques. Les industriels l'ont compris, et les grands groupes éditent chaque année un rapport sur le « développement durable » dans cette perspective.

Confiance en soi

La confiance en soi nous renvoie à la valeur d'expertise. En effet, dans le cadre du travail, la confiance en soi est la confiance que l'on a dans son propre travail, et donc la confiance en sa propre expertise, mais aussi en sa capacité de détection (son « flair »). Pour les signaux, il s'agira de confiance par rapport à son interprétation du signal, en son jugement. Le paradoxe de la confiance en soi est que plus un individu a confiance en lui, en son travail, moins il perçoit les risques correctement car il pense en avoir le contrôle et les accepte. Cette idée a été donnée un peu plus haut, dans la partie sur la perception des risques, où nous avons expliqué sa forme sinusoïdale.

D'après Amalberti (2001) les relations entre confiance en soi et expertise évoluent en trois phases :

Phase 1 : Le novice apprend, sa confiance en lui comme son expertise ne sont pas encore suffisamment développées. Pendant cette phase ce sont surtout ses connaissances qui vont évoluer, il possède à la fin de celle-ci un « savoir » plus qu'un « savoir-faire ».

Phase 2 : L'individu va essayer de continuer à apprendre, mais développera surtout son « savoir-faire » plus que son « savoir » afin de gagner en confiance dans son activité. Il gagne peu à peu en automatisme, et par corollaire en quantité réalisée.

Phase 3 : L'individu devient expert, « *il fait « plus » (en termes de performances) avec « moins » (en termes de connaissances) en automatisant ses savoir-faire même si ce qui en résulte est une forme de simplification et de rigidification de sa conduite* » p.179. Mais il ne faut pas se méprendre sur les connaissances utilisées. Elles paraissent moins nombreuses du fait de l'automatisation, mais en réalité elles sont surtout mieux structurées. Rappelons les travaux de Boshuizen et al. (1991) que nous avons déjà cités en amont, qui montrent l'expertise de médecins aguerris par rapport aux novices, qui détectent les « signaux faibles » les plus pertinents pour leur diagnostic. Les experts ne sont plus dans l'utilisation du « savoir-faire » mais dans celle du « savoir gérer ».

La confiance en soi permet donc à l'expert de mieux utiliser ses connaissances acquises et d'être plus performant en cas d'anomalie, car il sait quelles sont les anormalités pertinentes en identifiant les relations de causalité.

Confiance en l'autre

La confiance en l'autre est la confiance entre individus, et pour notre travail les personnes de son équipe de travail. Pour la gestion des signaux faibles, il s'agit de la confiance entre le détecteur et la personne ayant le pouvoir d'agir, ou entre le détecteur et l'un ou plusieurs de ses collègues pour trouver ensemble la bonne interprétation.

Il n'est pas impossible de rationaliser la confiance. Pour cela il faut savoir quelle confiance on étudie. D'après nos recherches nous avons identifié trois types de confiance : la confiance affective, la confiance cognitive et la confiance calculée. Si la confiance affective est difficilement rationalisable, car basée sur des émotions dont le nombre et la nature peuvent être extrêmement variés, les deux autres ont en revanche déjà fait l'objet de différentes études, essentiellement d'un point de vue organisationnel. Ainsi, la confiance, au niveau des ateliers doit d'abord s'aborder comme une confiance entre les opérateurs et les responsables, en tant qu'individus plus qu'en tant que membres d'une même organisation.

Confiance en l'organisation

Cependant, il ne faut pas oublier que la confiance, même si elle peut s'anonymiser (confiance en l'organisation par exemple), reste dans ce cas un engagement anonyme. *« Sur le plan psychologique, elle n'est pas aussi gratifiante qu'une relation interpersonnelle, car elle exclut la réciprocité et l'intimité »* (Peretti-Watel, 2003, p.89). La confiance dans l'organisation peut se formaliser par la capacité d'écoute et de reconnaissance de l'organisation. Dans notre cas par la réponse apportée par la personne à qui on aura transmis le signal faible. Nous venons de parler de confiance cognitive et de confiance calculée. Les critères de la confiance cognitive se définissent différemment selon les auteurs. Huotari et Iivonen (2004) évoquent les compétences, l'habilité, la responsabilité, l'intégrité, la crédibilité, la fiabilité et la dépendance. Alors que Poirier (2008) fait référence à la légitimité par rapport aux contraintes de sécurité dépendantes : i. La sincérité de la valeur sécurité par rapport à la santé, ii. La cohérence de l'attitude de prévention, iii. L'équité face aux contraintes.

La Porte (2001) parle quant à lui de respect entre les parties, de leurs compétences pour se comprendre, de leur égale contribution à la définition des termes de leur relation, de l'existence d'une histoire positive commune, et de leur capacité à définir rapidement et clairement les conséquences que peuvent avoir leurs relations.

On voit bien que les facteurs cognitifs peuvent être variés et que dans toutes ces expériences il y a eu un effort de communication.

La confiance calculée est plus simplement définie puisqu'elle repose généralement sur l'évaluation du rapport entre les risques possibles et les gains passés, les deux partenaires étant généralement la firme et ses partenaires économiques (Iivonen, 2004, Charreaux, 1998). Cette idée d'une confiance calculée ne doit pas la rendre pour autant asociale. Iivonen la propose d'ailleurs comme levier d'action du management (et fait le lien avec la confiance entre individus). Cette confiance peut plus facilement s'institutionnaliser par une communication régulière de la part des différents partenaires. Cependant elle peut être entendue différemment, en étant purement calculée et n'ayant pas grand lien avec une relation entre individus.

C'est cette idée qui a été retenue par l'INERIS (2006) dans son rapport Ω20 sur l'évaluation des barrières humaines. Pour l'INERIS le niveau de confiance est un facteur de réduction des risques, et il correspond à une probabilité de défaillance à la demande ou un facteur de réduction du risque. D'après eux cette vision de la confiance, purement calculatoire, se justifie par l'aspect trop volatil et non garanti de la confiance entre individus, que l'organisation ne peut pas maîtriser, en particulier lorsque le *turn-over* est important au sein du personnel. Nous restons dubitatifs quant à cet argument, car cette confiance calculée l'est pour assurer la performance d'une barrière humaine. Cela nous paraît donc un peu en contradiction de vouloir calculer formellement la performance d'une barrière humaine, en justifiant une partie des calculs par l'aspect non garanti des « *performances individuelles* » (et par induction du facteur humain).

La confiance peut se trouver aussi dans le management. Nous avons vu en amont les relations entre climat de sécurité et perception des risques. Neal et Griffin (2004) expliquent comment un climat de sécurité peut influencer les comportements face aux risques, cela pouvant se traduire en terme de *conformité* ou de *participation* de la part des différents acteurs. Pour eux, le climat de sécurité peut être influencé par cinq facteurs :

- Perception globale de la sécurité de l'espace de travail,
- Sécurité dans la co-activité,
- Pratiques de management de la sécurité,
- Sécurité au niveau de la surveillance,
- Satisfaction au niveau du programme de sécurité⁴⁹.

Ces facteurs transmettent des messages explicites et implicites aux travailleurs. Le climat de sécurité peut influencer la détection des signaux de deux manières opposées. Soit il stimule les comportements pour la détection, parce que les gens sont alertés par les différents dangers de leur usine. Soit le climat de sécurité peut endormir les personnes, pensant que leur usine est sûre, ils entrent dans un système routinier et ne voient plus les signaux. Le contexte pourra donc engager individuellement les personnes à détecter et à interpréter les signaux faibles. Ensuite, toujours en termes de

⁴⁹ Libre traduction de : « global perceptions of workplace safety, co-worker safety, management safety practices, supervisor safety and satisfaction with the safety program ».

management, la confiance se gagnera, comme nous l'avons dit, sur la communication. La communication est importante qu'elle soit finalement informative ou non.

Nous voyons donc que la confiance est une notion polymorphe. En management, il est difficile de détacher la confiance organisationnelle de celle entre individus, et cela n'est sans doute pas souhaitable. Mais la confiance, comme nous l'avons vu, évolue de façon sinusoïdale. A l'opposé, le scepticisme peut être aussi une valeur permettant de favoriser la gestion des signaux faibles.

Le scepticisme

Le scepticisme peut, à l'égal de la confiance, être un facteur de bonne gestion des signaux faibles. Plus précisément, le scepticisme peut être un facteur d'amélioration de la gestion des risques, voire de fiabilité, s'il est opposé à la confiance aveugle (Weick et al., 1999). Il faut nuancer l'idée de scepticisme au regard de celle de la confiance. Le scepticisme ne correspond pas à un manque ou un refus de confiance. Le scepticisme est plutôt à voir comme la certitude que l'humain ou tout autre type de barrières ne sont pas infaillibles. Ce scepticisme n'est donc pas complètement incompatible avec la confiance entre individus, il doit davantage être vu comme une boucle de rattrapage. La Porte (2001) montre aussi comment ce scepticisme peut engager l'organisation ou les individus dans une démarche d'écoute plus ouverte, et d'un meilleur échange entre les parties.

La confiance et le scepticisme sont donc finalement deux notions complémentaires de la gestion des signaux faibles. La première car elle permet aux individus d'affirmer leur place en tant qu'expert et de s'engager individuellement dans une démarche de détection et d'interprétation de ces signaux. Elle leur ouvre également la porte sur une meilleure communication entre les individus. La seconde permet quant à elle de jouer les garde-fous. Elle ne demande pas aux individus d'être méfiants mais d'agir dans le bon sens, comme une double boucle de rattrapage (dans la détection, l'interprétation et le jugement).

3.1.2.3. Communication & Circulation de l'information

Avant de finir cette partie sur les relations entre les groupes, il nous faut bien entendu parler de la communication qui existe entre leurs membres. La communication cherche à établir une relation entre deux éléments (personne ou objet). Dans notre travail, l'étape de transmission du signal est indispensable pour qu'il puisse arriver jusqu'à la personne pouvant agir en fonction. Pour qu'il y ait communication, il faut donc deux éléments (généralement deux individus, mais il peut s'agir d'autre chose comme des organisations, des logiciels informatiques, etc.), un langage commun et un sujet (pour nous les signaux faibles).

En situation d'incertitude, ce qui peut être le cas dans la gestion des signaux faibles, une difficulté récurrente peut être l'identification des acteurs clés. Comme nous le verrons dans la 7^{ème} étude de cas cette identification, même dans le travail quotidien ne va pas toujours de soi. De ce problème d'identification découle les problèmes d'émission du signal puis d'écoute de son transmetteur (Brizon et Wybo, 2006).

Ensuite nous avons parlé d'un langage commun. Dans le cas de la transmission des signaux faibles, il s'agira essentiellement du langage humain –le français et le langage technique. Cependant, nous savons qu'il existe d'autres formes de langage pour faire passer un message. Par exemple le toucher (Guéguen, 2002), l'intonation de la voix ou l'utilisation de l'espace (Girandola, 2003). Quel qu'il soit, il est donc nécessaire de partager un langage commun. Un savoir commun entre les deux individus permet de faciliter la compréhension, même si l'apprentissage et le travail commun sont des facteurs plus importants (Barr, 2004).

Une fois les acteurs identifiés et un langage commun partagé, la communication est optimisée si tous les acteurs ont un même objectif. Comme le soulignaient Starbuck W. et Roberts K. lors de la conférence HRO 2007, cette unification derrière un objectif commun n'est pas toujours évidente, souvent les clivages persistent, de même pour les problèmes personnels, le manque de confiance, ou encore une gouvernance dictatoriale.

Pourtant cette recherche de but commun, ou du moins d'un consensus, est indispensable à la communication. De plus, si l'organisation souhaite favoriser la remontée d'informations, et en particulier les messages d'alerte, elle doit mettre à disposition des moyens pour ça. La communication peut avoir différents buts, elle peut être faite pour transmettre une information (un signal), pour apprendre, pour manipuler ou engager, etc. Dans ce cas elle est vue comme un outil.

Ensuite pour qu'elle soit efficace, elle possède elle-même des outils d'optimisation. Slovic a mené plusieurs études visant à mettre en avant quelques uns de ces leviers d'action. Dans Slovic (2001) il parle du « *risk game* », selon lequel les institutions, les procédures et les processus sociaux sont déterminants dans le management des risques et donc par ricochet dans la gestion de l'information. Au-delà du groupe, l'organisation a donc un pouvoir décisif sur la circulation de l'information dans les ateliers. Dans Slovic (2002) il reprend l'heuristique d'affect et fait un résumé de plusieurs expériences passées. Il y montre notamment que les images que nous avons à l'esprit influencent nos jugements, mais aussi que la manière dont sont présentés les sujets observés, l'utilisation ou non de faire-valoir, ou encore le fait de donner des ordres de grandeur qui soient appréhendables par la personne visée sont autant de leviers d'action jouant sur le résultat de la communication en termes de fidélité de l'information transmise. Si la communication vise à influencer un jugement face aux risques, ces techniques peuvent être utilisées pour donner plus de poids au message.

La communication, en parallèle de la transmission d'un message, permet également de tisser des relations entre les individus. Ces liens permettent ensuite aux intervenants de construire un savoir commun (Combes, 2002). Ces liens peuvent se formaliser de différentes façons. Nous avons noté que la confiance se gagnait sur la communication et pas forcément sur l'information (Peretti-Watel, 2003). Cette idée a été particulièrement mise en avant par Sperber et Wilson (1989) qui affirment que la communication peut être parfois plus importante que l'information communiquée. D'après eux la pertinence de l'information peut être perçue non pas en fonction de sa pertinence objective, mais de l'aspect ostensible du communicant, i.e. la manière dont sera transmise l'information pourra supplanter sa véritable pertinence. Iivonen (2004) a

également montré que la communication était un outil pour améliorer la confiance. Par contre, il faut être attentif à ce que la communication ne se noie pas dans l'information (Guerin-Talpin, 2006). En management et dans les grandes entreprises, de plus en plus, les individus sont informés, mais il y a de moins en moins de communication. Or c'est bien la communication qui créera le groupe. Il n'est pas anodin de voir un responsable n'intervenant plus sur le terrain car ayant la responsabilité de remplir des formulaires d'information et ne pouvant plus avoir de véritable communication journalière avec ses opérateurs. C'est bien le travail de l'organisation que d'être attentive à ces dérives.

Parmi les relations entre individus il y a aussi les relations de respect et de méfiance. Dans le deuxième discours des « Trois discours sur la condition des grands », Pascal (1660) note :

« Il y a dans le monde deux sortes de grandeurs; car il y a des grandeurs d'établissement et des grandeurs naturelles. Les grandeurs d'établissement dépendent de la volonté des hommes, qui ont cru avec raison devoir honorer certains états et y attacher certains respects. Les dignités et la noblesse sont de ce genre. En un pays on honore les nobles, en l'autre les roturiers, en celui-ci les aînés, en cet autre les cadets. Pour quoi cela? Parce qu'il a plu aux hommes. La chose était indifférente avant l'établissement: après l'établissement elle devient juste, parce qu'il est injuste de la troubler.

Les grandeurs naturelles sont celles qui sont indépendantes de la fantaisie des hommes, parce qu'elles consistent dans des qualités réelles et effectives de l'âme ou du corps, qui rendent l'une ou l'autre plus estimable, comme les sciences, la lumière de l'esprit, la vertu, la santé, la force.

Nous devons quelque chose à l'une et à l'autre de ces grandeurs; mais comme elles sont d'une nature différente, nous leur devons aussi différents respects.

Aux grandeurs d'établissement, nous leur devons des respects d'établissement, c'est-à-dire certaines cérémonies extérieures qui

doivent être néanmoins accompagnées, selon la raison, d'une reconnaissance intérieure de la justice de cet ordre, mais qui ne nous font pas concevoir quelque qualité réelle en ceux que nous honorons de cette sorte. Il faut parler aux rois à genoux; il faut se tenir debout dans la chambre des princes. C'est une sottise et une bassesse d'esprit que de leur refuser ces devoirs.

Mais pour les respects naturels qui consistent dans l'estime, nous ne les devons qu'aux grandeurs naturelles; et nous devons au contraire le mépris et l'aversion aux qualités contraires à ces grandeurs naturelles. Il n'est pas nécessaire, parce que vous êtes duc, que je vous estime; mais il est nécessaire que je vous salue. Si vous êtes duc et honnête homme, je rendrai ce que je dois à l'une et à l'autre de ces qualités. Je ne vous refuserai point les cérémonies que mérite votre qualité de duc, ni l'estime que mérite celle d'honnête homme. Mais si vous étiez duc sans être honnête homme, je vous ferais encore justice; car en vous rendant les devoirs extérieurs que l'ordre des hommes a attachés à votre naissance, je ne manquerais pas d'avoir pour vous le mépris intérieur que mériterait la bassesse de votre esprit. »

Le respect n'est donc pas une notion nouvelle pourtant elle reste une notion à rappeler. La communication sur les signaux faibles n'étant pas institutionnalisée dans les usines faisant l'objet de notre recherche, il est indispensable que la personne ayant le pouvoir d'agir communique dessus, et ait une relation respectueuse avec ses partenaires (mettant en avant leurs « grandeurs naturelles ») : je vous respecte parce que vous êtes l'expert, celui qui perçoit, et interprète le signal.

La communication est donc une barrière dans la vie du signal faible, mais pas une barrière insurmontable. Utilisée correctement elle peut, en plus de faire avancer le signal, l'intensifier et l'amener plus rapidement à une action. Elle peut également alimenter son cycle de vie et en fortifier les éléments pour les signaux futurs. Cependant, pour être optimale, il faut que les acteurs aient les moyens optimaux de l'utiliser. C'est-à-dire un climat de confiance et de respect mutuel suffisant, et des

acteurs correctement identifiés. Il s'agit là d'un double travail concernant aussi bien les individus constituant le groupe que l'organisation elle-même.

Nous venons de voir l'étendue des champs conceptuels concernant l'individu. Nous n'avons pas pu tout étudier dans le détail, mais avons tenté de retenir l'essentiel, afin de pouvoir avancer dans notre recherche. A présent nous allons passer au niveau de l'organisation.

3.2. L'organisation

L'organisation représente le troisième niveau des entités gestionnaires des signaux faibles. Nous avons vu que les organisations pouvaient être des sources d'accident (Reason, 1987), mais ici nous allons plutôt identifier les leviers qu'elle peut actionner pour savoir quelle est sa place dans la gestion des signaux faibles. Nous allons dans cette partie faire un bref historique afin de donner quelques définitions. Ce travail nous permettra ensuite de mieux comprendre la place des individus dans les organisations. Et nous finirons par un outil principal des organisations et de leurs membres pour la sécurité : le retour d'expérience.

3.2.1. Organisations et santé-sécurité

3.2.1.1. Théorie des organisations

La théorie des organisations est née au XX^{ème} siècle. Cette discipline avait pour but de comprendre les organisations, d'un point de vue social, au travers du prisme des grands courants organisationnels. Parmi eux nous pouvons retrouver trois grandes écoles de pensée : Les Classiques ou Mécanistes (Taylor, Fayol, Weber...), les Behavioristes ou Humanistes (Mayo, Maslow, Mc Gregor, Lewin...) et les Modernes. Ces différents courants n'ont pas toujours cherché à comprendre les relations entre les différents systèmes constitutifs de l'organisation globale : Humain, Organisation, Matériel, Légal. Pourtant chacun de ces sous-ensembles a des limites et des besoins qui lui sont propres:

- L'humain: doit avoir des responsabilités pour pouvoir s'investir.
- L'organisation: il existe deux niveaux d'organisation, la méta-organisation (organisation des équipes mais pas des tâches individuelles) et la micro-organisation (donner des outils, est une composante de la tâche, mais ne définit pas le 'comment' de la tâche en soi, l'humain doit avoir une marge de manœuvre).
- Le matériel: donne des limites.
- Le légal: définit aussi des limites et des responsabilités.

En étudiant la théorie des organisations nous ne cherchons pas à étudier les organisations mais les systèmes organisationnels, où l'humain, le matériel et le légal trouvent leur place. Cette étude nous a permis de mieux schématiser les relations qui pouvaient régir sanofi-aventis.

Les Classiques

« L'univers est une machine où il n'y a rien du tout à considérer que les figures et les mouvements des parties » (Descartes)

Pour les Classiques l'Organisation Scientifique du Travail (OST), considère l'humain comme un automate. La conception de l'OST a l'avantage de proposer une entreprise transparente, mais oublie quelques caractéristiques premières de l'humain (considéré comme obéissant et discipliné!). Cette organisation est rigide, donc peu réactive. Tout reposant sur la hiérarchie, il en résulte une forme d'apathie collective.

Les Behaviouristes

Les théories des Behavioristes se trouvent dans la veine des sociologues (sociologues, psychologues, etc...): selon les travaux d'Elton Mayo⁵⁰, trois idées phares caractérisent ce mouvement:

⁵⁰ <http://membres.lycos.fr/hconline/mayo.htm>

« 1. Les individus ont naturellement besoin d'appartenir à un groupe. Ils recherchent l'estime et l'amitié de ceux avec qui ils sont associés pour l'accomplissement à une tâche. Ils souhaitent en plus, pouvoir se montrer utiles, apporter une contribution manifeste. Dans la mesure où ce besoin d'appartenance est satisfait, les individus arrivent à travailler en coopération et à adhérer aux objectifs de l'entreprise, qu'ils s'approprient.

2. Il revient à la hiérarchie de montrer au personnel qu'il est utile et joue un rôle non négligeable dans la bonne marche de l'entreprise. Elle doit encourager ses subordonnés à prendre des initiatives dans tout ce qui concerne la gestion courante, en accord avec les objectifs connus et reconnus de tous.

3. Un bon environnement et des avantages matériels permettent à un individu de s'épanouir et de mieux s'intégrer à l'entreprise, d'y avoir une activité plus intense. »

Selon Morgan (1989), à ce niveau on peut identifier trois types d'organisation différents: L'organisation vue comme un organisme, un phénomène culturel et un système politique.

1. L'organisation vue comme un organisme: L'organisation est un être vivant, existant au milieu d'un environnement et possède donc des relations inter- et intra-organisationnelles (nécessité d'adaptation à l'environnement). Il part de l'idée d'ergonomie (Mayo), puis progressivement, arrive à celle de groupe (Lewin), et explique leurs besoins par la pyramide des besoins de Maslow. Dans cette forme d'organisation il existe une notion de cycle continu, vivant. Il introduit ainsi l'approche systémique, où ce cycle de vie comprend aussi l'environnement du système (Les adeptes de la théorie systémique furent d'ailleurs les premiers, dès 1970, à défendre l'idée que les organisations sont ouvertes sur leur environnement, Hatch, 1999). De même Schein (1997) parle d'un cycle de progression dans la manière de manager une entreprise, pour survivre et s'adapter à son environnement. L'avantage

de cette vision est d'exprimer les relations et évolutions de l'organisation dans son environnement. Les inconvénients sont la place incertaine de l'humain et le rapprochement de l'idéologie darwiniste, où seul le plus fort survivra.

2. L'organisation vue comme un phénomène culturel. L'organisation est autant dans notre esprit (culture) que dans la réalité (règles et relations). La culture est là pour nous aider à mieux comprendre les règles et relations au sein de l'organisation.
3. L'organisation vue comme un système politique. Selon Morgan il existe plusieurs systèmes de gouvernement:
 - Autocratie: pouvoir absolu « nous allons faire comme cela »
 - Bureaucratie: autorité rationnelle-légale « nous sommes censés faire comme cela »
 - Technocratie: pouvoir aux mains des spécialistes « le mieux est de faire comme cela »

Pour gérer les conflits il propose plusieurs solutions:

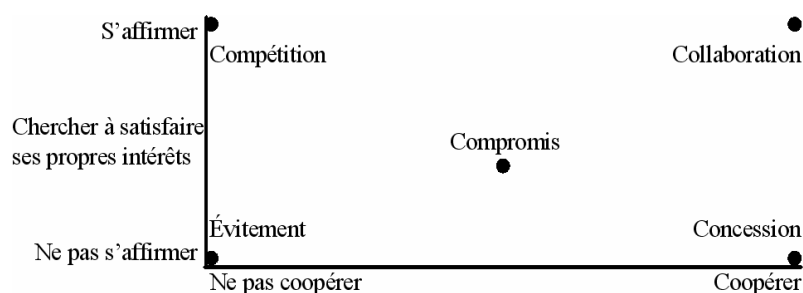


Figure 8. La gestion des conflits: une question de style

...l'optimal étant la collaboration, et plus précisément pour notre terrain une collaboration entre opérateurs et cadres, et une entre opérateurs-cadres et responsables HSE. L'avantage est que l'individu est un acteur de l'organisation. Ce mode de pensée a pourtant trouvé ses limites, par exemple l'amélioration des relations humaines dans le travail n'a pas forcément eu pour corollaire

l'augmentation de la productivité. Les inconvénients (pour notre travail) sont la mainmise sur l'information et les connaissances, et la vision machiavélique du « tout est politique ».

Les Modernes

Les modernes tentent de rationaliser les deux courants amont, en les complétant et les conjuguant tous les deux. Là encore Morgan propose deux métaphores: celle du cerveau, et celle du flux et de la transformation.

1. L'organisation comme un cerveau. Il s'agit d'un système d'intelligence distribuée dans lequel cohérence et cohésion sont construites à partir de la base. Les organisations apprennent, mais sont aussi capables d'apprendre à apprendre. Il fait référence au principe de l'holographie, et propose des comparaisons avec l'intelligence artificielle.
2. L'organisation comme un flux, une transformation. Les organisations construisent à la fois leur environnement et leur identité.

Pour conclure, nous pouvons dire qu'il existe de multiples modèles d'organisation. Les métaphores que propose Morgan sont intéressantes et facilement accessibles. Cependant aucun de ces modèles ne décrit à lui seul une organisation aussi importante que celle d'un Groupe de taille internationale. Il importe donc de retenir les principes de chacun de ces courants afin de nous aider à mieux observer les terrains de nos investigations. Ensuite nous retiendrons quelques auteurs qui se sont interrogés sur la stabilité des organisations. La stabilité peut se maintenir de diverses manières. Selon Bourrier (2001) elle ne peut se concevoir sans une homogénéisation entre ceux qui conçoivent et ceux qui exécutent, mais aussi en mettant l'accent sur la vigilance, la communication et l'interaction de la part et entre les acteurs. Vaughan (2001) met également le doigt sur les problèmes de communication (due à des problèmes organisationnels) et la vigilance à apporter aux signaux faibles. Finalement Lewin (1964) propose une solution par l'étude des groupes plus que par des changements organisationnels, alors que Schein (1997) étudie la culture organisationnelle, et note

que la socialisation se fait par l'organisation mise en place par le directeur, et par la socialisation des individus. Tous ces auteurs nous montrent l'importance de l'expertise humaine. Cette expertise et sa résonance dans les comportements est au cœur de notre terrain d'étude. Dans ce sens, la compréhension de la culture de sécurité, mais aussi de la complexité des organisations nous semblent, à cet état d'avancement, des axes à privilégier.

3.2.1.2. Culture de sécurité

La « culture de sécurité » est une expression apportée au domaine de la sécurité par le nucléaire. A l'origine cette idée fut développée dans le but d'appréhender les risques de manière différente de celle déjà réalisée : non plus sous un angle majoritairement technique, mais en mettant l'humain au cœur de cette recherche. Le rapport de l'Agence Internationale pour l'Energie Atomique (AIEA) publié en 1991 met l'accent sur cette manière d'aborder les risques. La culture de sécurité y est clairement définie:

« Safety Culture is that assembly of characteristics and attitudes in organizations and individuals which establishes that, as an overriding priority, nuclear plant safety issues receive the attention warranted by their significance. » p.14

Plus précisément, l'AIEA définit schématiquement la culture de sécurité basée sur l'attention et l'engagement à donner à l'opérateur (cf. AIEA, 1991, p.16). L'intérêt de cette approche est de ne plus positionner l'humain comme un simple exécuteur de tâche mais de le mettre dans une position de réflexion, en lui demandant de s'interroger régulièrement sur ses actions et les décisions qui sont prises. L'individu doit se trouver dans une position de questionnement actif. Mais aussi de communication autour de ce questionnement et de rigueur dans les raisonnements qui lui permettront d'y répondre.

« [A key element of the Safety Culture is] an inherently questioning attitude, the prevention of complacency, a commitment to excellence, and the fostering of both personal accountability and corporate self-regulation in safety matters. » p.14

« A questioning attitude, a rigorous and prudent approach, and necessary communication are all aspects of an effective Safety Culture in individuals. The product contributes to a high level of safety and generates a personal pride in dealing with important tasks in a professional manner. » p.24

Selon Schein (1997) la compréhension de la culture d'entreprise naît non seulement du besoin de mieux comprendre les niveaux de son organisation mais aussi de mieux comprendre le "pourquoi" de problèmes pouvant survenir lorsque co-existent plusieurs sous-cultures au sein d'une même entreprise. Il définit la culture comme suit:

« The culture of a group can now be defined as:

A pattern of shared basic assumptions that the group learned as it solved its problems of external adaptation and internal integration, that has worked well enough to be considered valid and, therefore, to be taught to new members as the correct way to perceive, think, and feel in relation to those problems. » p.12

Le problème vient du fait que le groupe doit être capable de se définir, de connaître ses valeurs, ... Il montre ainsi la difficulté à être un groupe, sa complexité, mais aussi celle antérieure de « devenir » un groupe. Il résume le processus pour une intégration – interne- optimale en six points:

1. Créer un langage commun et des catégories conceptuelles
2. Définir les frontières du groupe et les critères d'inclusion et d'exclusion
3. Distribuer de la puissance et des statuts
4. Développer des normes d'intimité, d'amitié et d'amour
5. Définir et assigner des récompenses et des punitions
6. Expliquer l'explicable - idéologie et religion

Cependant, seuls les points n°1, 2 et 4 nous semblent vraiment intéressants à retenir. Les points n°3 et 5 devraient certainement être nuancés selon les groupes. En particulier sur notre terrain de recherche, le Groupe sanofi-aventis est un Groupe ayant réalisé de grandes avancées sociales. Le revers est que les entreprises sont pour certaines très sensibles aux sujets de cette sphère. Ces deux points peuvent aussi bien créer de

l'émulation qu'ils peuvent avoir des répercussions négatives. Le dernier point ne nous paraît pas judicieux dans notre cas, car les idéologies et les religions n'ont pas à interférer dans le travail. Il est plus intéressant de noter comment, selon Schein les leaders se servent de la culture et la transmettent. Ce mécanisme se fait en deux temps. Dans un premier temps il évoque une observation individuelle, on regarde comment le leader réagit avec chaque individu, comme il réagit face à chaque problème pris individuellement. Dans un second temps on regarde d'un point de vue plus analytique (un niveau d'observation au-dessus). Ce mode d'observation pourrait nous aider dans l'articulation de nos interviews sur le terrain.

Chevreau (2006, 2008), dans ses études, montre que la notion de culture de sécurité définit un projet managérial selon lequel la sécurité doit être l'affaire de tous. Il montre également que la culture d'entreprise doit être utilisée en tant qu'élément *explicateur* de l'entreprise mais non comme élément *modificateur* de l'entreprise. On ne peut agir directement sur elle. Pour aller un peu plus loin, il note aussi :

« Nous pouvons affirmer, en première approche, que la notion de "culture de sécurité" renvoie à la volonté des managers d'intégrer les enjeux de maîtrise des risques dans les activités de toutes les parties prenantes de l'organisation qu'ils ont à gérer. Le projet de développer ou maintenir une culture de sécurité dans une organisation a ainsi pour but d'atteindre ou d'y maintenir un niveau de risque acceptable. » p.88

La notion de « culture de sécurité » renvoie donc selon lui à celle d'acceptabilité ou de perception du risque. L'échelle de valeurs, permettant de définir une grille d'acceptabilité des risques, fait partie des fondamentaux des entreprises, comme nous l'avons montré dans la partie « 2.3.4. La priorisation ». Chevreau utilise deux leviers pour ce projet managérial, la formation des acteurs et le retour d'expérience. Le retour d'expérience est une partie importante de notre travail et dans la troisième étude de cas nous verrons comment la mise en place d'une formation nous a servi d'amorce pour notre recherche.

La relation entre culture de sécurité et acceptabilité du risque fait aussi écho aux travaux de Douglas (Peretti-Watel, 2003). D'après elle, la perception des risques et

leur acceptabilité sont culturellement définies. Dans notre travail nous ne faisons pas directement référence à la culture de sécurité car nous travaillons sur plusieurs sites de production ainsi qu'à la Direction Centrale HSE. Chacun d'eux a une histoire, un type de production et une culture différente.

En revanche, elle fut un outil indispensable à notre compréhension des sites, comme par exemple dans nos études de cas n°4 et 5. Par contre, même si nous ne souhaitons pas uniformiser les cultures de chaque site, nous pouvons tenter d'influencer une partie de celles-ci, en particulier concernant l'attention à porter aux signaux faibles. Dans l'étude de cas n°9 nous verrons que dans un principe de recherche-action nos interventions ont eu un impact sur nos terrains et peut-être ont fait évoluer leur culture HSE concernant leur regard sur les signaux faibles.

3.2.1.3. Les systèmes complexes

Nous souhaitons aborder les systèmes complexes, car ils sont l'un des qualifiants de notre terrain de recherche : une organisation de grande taille, constituée d'un grand nombre d'éléments, dont les réactions ne sont pas prédictibles par simple calcul ou application de règles (INERIS, 2006). Auparavant le domaine des risques pouvait être étudié par l'identification d'un nombre restreint d'entrées. Aujourd'hui les organisations se sont notablement complexifiées, les personnes travaillent en équipes, les fonctions se sont multipliées avec peut-être le croisement des responsabilités ; les contraintes sont multiples et évolutives là où elles étaient clairement définies et dénombrées par le passé.

Ces systèmes sont, rappelons-le, à l'origine des accidents normaux de Perrow (1999a, 1999b). Sterman (2000) pense malgré tout que ces systèmes sont modélisables, et les simplifie pour mieux comprendre leurs évolutions. Son approche des systèmes complexes nous a interpellé car lui aussi choisit de les aborder par les barrières qu'ils se posent. Selon lui, les barrières d'apprentissage, à tout niveau, peuvent être résolues par une synthèse de différentes méthodes couvrant une large étendue de champs scientifiques. Il ne parle pas explicitement d'une approche

holistique, car les apprentissages auxquels il fait référence sont essentiellement organisationnels.

Un deuxième parallèle nous a interpellé, dans sa méthodologie il ne parle pas de *grounded theory*, mais préconise cependant la mise en place la plus précoce possible d'un modèle conceptuel issu du terrain qui sera vérifié par la suite. Dans notre démarche, les deux premières études de cas ont servi à connaître notre terrain puis à mettre en place notre modèle, les études de cas suivantes ont –pour la plupart- servi à valider ce modèle. La différence vient ensuite lorsque Sterman fait évoluer son modèle. Il cherche à voir son évolution et surtout son apprentissage, dans notre cas le but était différent. Nous cherchions à comprendre les barrières qui s'opposent aux signaux faibles, mais pas à déterminer précisément quel serait l'apprentissage qu'en feraient ensuite les organisations, i.e. nous n'avons pas recherché l'évolution par rétro-action des différentes barrières.

Notre approche n'est donc pas une approche purement liée aux systèmes complexes. Cependant il nous paraissait intéressant de souligner les similitudes qu'il existait entre notre approche et celle proposée par Sterman.

3.2.1.4. Fiabilité organisationnelle

Le but de cette partie dédiée aux organisations confrontées aux problèmes de santé et de sécurité des salariés est aussi de savoir ce qui peut contribuer à leur fiabilité. Nous ne nous sommes pas ici arrêtés à l'étude des High Reliability Organizations (HRO) et sommes également allé voir d'autres principes « en vogue » tels l'ingénierie de la résilience et la robustesse.

Les HRO

Le mouvement HRO est né aux alentours des années 1980, et ses deux principaux initiateurs furent Robert et Bea. Le but des HRO est de comprendre le fonctionnement de ces organisations, les raisons qui font qu'elles réduisent les chances d'avoir un accident à un niveau proche de zéro (Perrow, 1999b). L'aspect novateur de

ce groupe fut qu'il n'étudiait plus les accidents mais à l'opposé les facteurs de fiabilité de ces organisations à hauts risques qui restaient pourtant fiables. Bourrier (2001) va un peu plus loin et note que :

« La fiabilité organisationnelle concerne l'étude des conditions organisationnelles permettant à un système organisé complexe de maintenir des niveaux de fiabilité compatibles à la fois avec les exigences de sécurité et les exigences économiques ». p.12

Cette étude doit faire l'objet d'une recherche minutieuse sur le terrain et garder une approche systémique. L'un des principaux facteurs de réussite des HRO est la mise en avant du respect des communications entre tous les acteurs de ces organisations, i.e. l'absence de rupture entre ceux qui décident et ceux qui exécutent. L'humain n'y est plus vu comme un facteur d'erreur du système, de faiblesse, mais au contraire comme une boucle de rattrapage. Journée (1997) montre, en les comparant à la vision des accidents normaux de Perrow, comment ces HRO développent leur compréhension de leur propre organisation, et comment la place de l'humain est établie en leur centre.

Cependant ce partage d'information, s'il est admis en théorie, ne semble pas toujours effectif dans sa mise en pratique (Weick, 1999). D'après Weick (1976) et Orton et al. (1990) la force des HRO viendrait plutôt de leurs couplages faibles. Comme l'expliquent Lalouette et Jacques (2008), ces couplages ont une fonction non déterministe qui permet d'absorber et de réguler les effets indésirables mais difficilement détectables du système.

Resilience engineering vs Robustesse

La résilience est un concept encore en construction. Dans l'ouvrage commun dirigé par Hollnagel, Woods et Leveson (2006) les auteurs ne définissent pas directement le concept de résilience, mais plutôt les capacités et/ou modes de fonctionnement des systèmes qu'ils qualifient de résilients. Nous y apprenons qu'un système résilient est capable d'absorber naturellement et sans forcément le voir des petites perturbations dans son activité quotidienne (Woods and Cook, 2006). Lorsqu'on confronte le concept de résilience avec le modèle de Reason, on apprend qu'un système résilient est capable d'un meilleur arbitrage concernant la sécurité, mais cet arbitrage se

fait au détriment de la compétitivité du système (Amalberti, 2006). D'après Wybo (2006) la résilience s'améliorerait avec la mise en place d'exercices. Weick (1999) fait la distinction entre résilience et anticipation, la résilience est une capacité à réagir mais pas à anticiper. Les HRO essayent d'anticiper et d'être résilients. « *resilience is simply the capability to absorb change and still persist* » (p.100). Pour résumer, la résilience serait la capacité d'un système à agir de façon proactive à un danger, lui permettant ainsi de continuer à fonctionner normalement. Cette capacité pourrait donc être une des caractéristiques des HRO. Nous formulerons deux critiques par rapport au concept de résilience, d'une part ce concept doit encore continuer à se définir afin de donner un périmètre clair à ses lecteurs, et surtout le concept de résilience ne répond pas à la question de l'état du système après avoir fait preuve de sa résilience, est-il revenu au même état, a-t-il changé d'état ?

Pavard et al. (2008) proposent une étude comparative intéressante entre la résilience et la robustesse. Cette étude leur permet de confronter et de préciser les définitions données à ces deux qualificatifs. Un système résilient serait un système capable de revenir à la normale, au sens de ses conditions initiales, alors qu'un système robuste serait capable d'absorber des risques plus importants sans être détruit et d'évoluer. Qu'il s'agisse de résilience ou de robustesse, ces deux capacités ne se définissent que par rapport aux liens qu'elles entretiennent avec l'environnement. Ces couplages sont donc difficiles à définir car l'environnement peut être étendu et comprendre un grand nombre d'éléments. Nous ne sommes pas non plus complètement en accord avec ce point de vue. Si nous ne revenons pas sur la définition de la robustesse « *Robustness engineering which refers to the behaviour of complex systems and distributed systems. Robustness engineering deals with non-deterministic processes such as those found in crisis situations. Only this approach allows the modelling and simulation of the self-organisation process and thus allows us to assess the role that technologies can play in this self-organisation* » (p.136), nous sommes en revanche plus nuancés sur celle de la résilience.

D'après eux la résilience d'un système serait liée à ses capacités à répondre à des situations en adaptant ses règles, mais en revenant ensuite à son état initial. Selon nous soit il y a eu apprentissage, et dans ce cas le système peut revenir à la normale,

mais pas à son état initial, soit il n'y a pas eu d'apprentissage. L'absence d'apprentissage peut être soit dû à un facteur chance, soit à la capacité de certains acteurs de l'organisation à répondre, dans ce dernier cas, l'organisation et les autres acteurs pourront être sortis de la crise malgré une absence d'apprentissage car ces capacités de réponses étaient propres à ces quelques acteurs clé.

Une première synthèse : les systèmes en mode « 3R »

Nous considérons qu'un système a plusieurs façons de répondre à une menace. Ces réponses sont d'abord basées sur des règles. Tout système possède ses propres règles de fonctionnement mais aussi des règles lui permettant de réagir en cas de menace connue, ces règles sont la réponse aux microinstabilités du système. Par exemple, le code de la route prévoit de laisser le passage au véhicule arrivant sur la droite en cas de conflit. Ensuite, la résilience d'un système sera sa capacité à répondre à une menace par l'adaptation de ses règles. Il s'agira de sa capacité élastique, i.e. il s'adaptera et reviendra à la normale avec la mémoire de sa déformation. Finalement, la robustesse d'un système sera sa capacité à répondre à une menace définitivement nouvelle, à laquelle ni les règles ni leurs adaptations ne peuvent répondre, la réponse sera donc novatrice. Il s'agira dans ce cas de sa capacité plastique, i.e. le système évoluera, sa structure interne pourra même en être modifiée. Cette idée est résumée dans la figure 9.

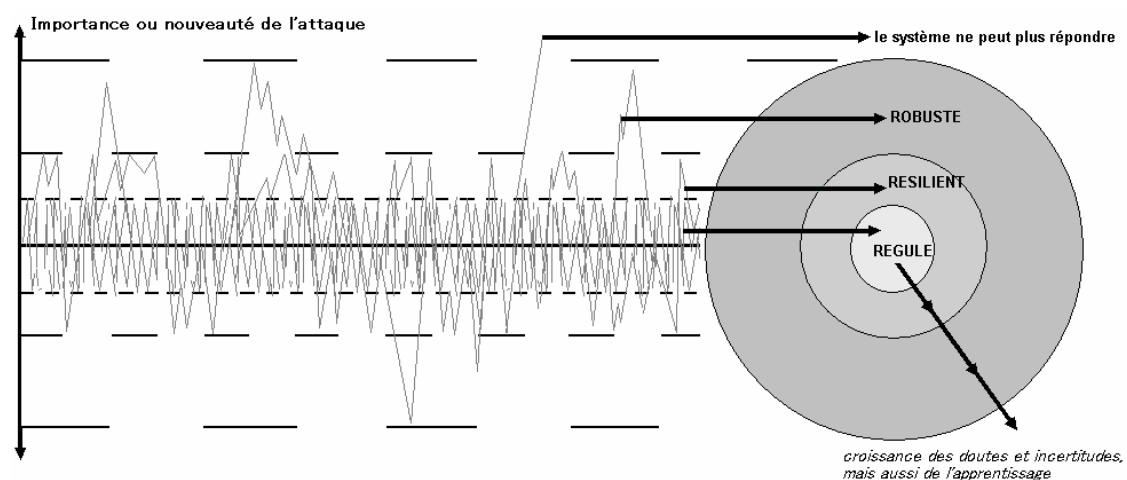


Figure 9. Modèle 3R

Cependant cette figure ne permet pas de se représenter l'évolution des systèmes. Elle doit pour cela être complétée de la figure 10 qui montre les différentes évolutions en fonction de l'apprentissage des systèmes. Dans le schéma A, le système n'apprend pas, voire il oublie, il n'est que peu menacé et il ne fait pas d'exercice, ces règles n'étant pas sollicitées elles sont peu à peu oubliées, et ses capacités de résilience et de robustesse diminuent. Dans le schéma B, le système est régulièrement menacé. Ces menaces ne sont pas majeures et le système peut y répondre soit par l'application directe de ses règles, soit par leur adaptation en faisant preuve de résilience. On voit dans ce schéma que la base de règles s'améliore ainsi que les capacités de résilience, à mesure que ces menaces arrivent. En revanche nous ne savons pas comment peuvent évoluer les capacités de robustesse du système en fonction de ces menaces, c'est pourquoi elles n'y sont pas représentées. Finalement, dans le schéma C, le système est certes régulièrement menacé par des menaces du type de celles du schéma B, mais il peut aussi être confronté plus ponctuellement à des menaces nouvelles demandant au système de faire preuve de robustesse et d'innovation. Ces dernières menaces obligent le système à améliorer ses capacités de robustesse. Et par effet cascade, permettent aussi une évolution de ses capacités de résilience et de sa base de règles.

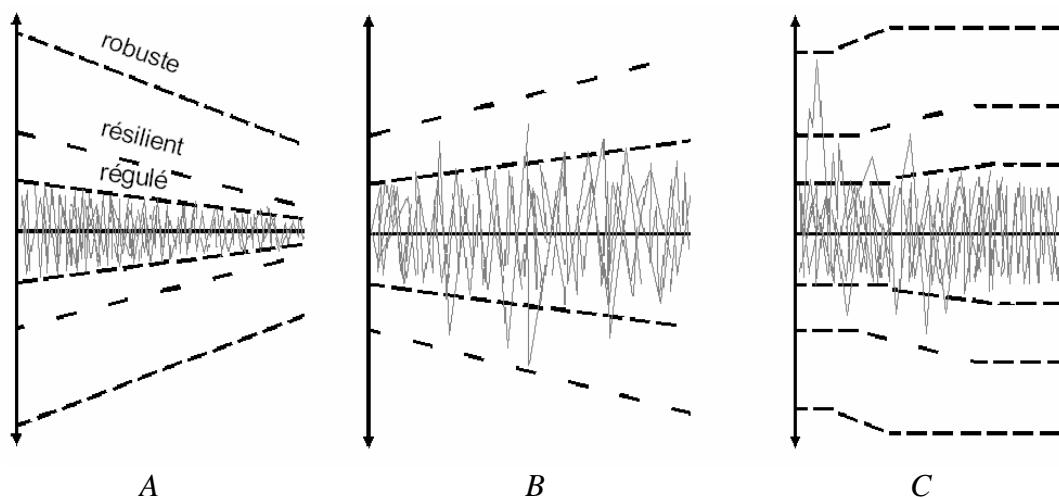


Figure 10. Evolution de l'apprentissage dans le modèle 3R

Nous soutenons ici que les capacités d'un système à être résilient et robuste sont donc directement reliées à ses capacités d'apprentissage. Cet apprentissage et ces capacités d'absorption, de déformation, de modification face à la menace sont des caractéristiques que les HRO continuent d'étudier. Nous avons déjà évoqué l'étude

franco-américaine entre l'université d'Aix-en-Provence, les chercheurs des HRO, des pompiers français et américains, qui est réalisée sur la base de cet apprentissage⁵¹. Elle observe le travail des pompiers français et américains, face à un incendie de grande ampleur, pour mieux comprendre leurs choix, et essaye d'identifier s'il existe un optimal. Malheureusement cette étude n'étant pas encore finie nous ne pouvons nous inspirer de ses résultats.

3.2.2. Les individus et l'organisation

A présent que nous avons traité de l'individu, seul et au sein d'un groupe, de l'organisation, nous allons nous intéresser aux interactions entre l'individu et son organisation. Comment celle-ci peut l'influencer. Nous allons pour cela préciser les relations entre le contexte et l'individu, comment il peut baisser sa vigilance et son attention ou au contraire l'aider à mieux gérer les risques. Finalement, nous nous refocaliserons sur les signaux faibles avec la place que donne l'organisation aux lanceurs d'alerte.

3.2.2.1. Contexte, normalisation, routinisation

Le contexte, est indissociable du signal. Le paradoxe du contexte, c'est que d'un côté il est source d'informations complémentaires pour l'expert, mais de l'autre il est aussi source de baisse de vigilance pour celui qui entre dans la routine, ou de bruit pour le novice ne sachant pas discriminer les signaux pertinents (Boshuizen, 1991). L'idée étant que les individus ne réfléchissent pas, mais qu'ils essayent de se raccrocher à des schémas (au sens cognitif).

Le contexte peut évidemment être représenté par le groupe d'individus. Cependant notre recherche se fait dans le milieu salarial, et quelque soient les individus constitutifs du groupe, nous considérerons que c'est bien l'organisation, via le manager qu'elle a choisi, la politique qu'il applique et la manière dont il le fait, qui

⁵¹ <http://hro-fires.com/>

donnera le ton du groupe. La pression, les modes de prise de décisions, peuvent par exemple être des facteurs stimulants ou soporifiques pour l'individu. Si nous revenons aux barrières dans la vie du signal faible, nous pouvons essentiellement identifier les problèmes de routinisation et de normalisation de la déviance. Il s'agit de deux problèmes proches mais non similaires.

La normalisation de la déviance a été mise en avant par Vaughan (1996) dans son analyse de l'accident de la navette Challenger. Cependant, elle fait un peu plus tard l'assimilation entre des signaux normalisés et des signaux perçus comme routiniers (Vaughan, 2001). Nous ne sommes pas d'accord avec ce rapprochement. Les anormalités normalisées le sont car elles représentent un écart tolérable par rapport au prévu, ces anormalités sont donc tolérées pour pouvoir continuer à avancer. Elles finissent par être acceptées car elles entrent dans la marge d'erreur prévue du processus pour l'étape en cours. Ces anormalités deviennent donc la norme, elles ne sont pas seulement tolérées, elles sont considérées comme faisant partie des étapes normales d'avancement du processus. Alors que les anormalités qui sont entrées dans la routine sont des anormalités qui sont tolérées et même acceptées avec le temps, notamment si elles n'ont pas d'effet jusqu'ici sur les processus ou l'activité. Les pilotes d'avion reçoivent énormément de signaux lorsqu'ils sont aux commandes de leur appareil, et certains signaux anormaux finissent par ne plus être pris en compte car ils sont récurrents et n'empêchent pas le travail du pilote (Air Inter, 1995).

Dans notre travail, nous avons par exemple pu observer comment les pressions contextuelles pouvaient amener à un phénomène de normalisation. Il s'agissait d'un procédé dans lequel un élément de la machine devait être régulièrement nettoyé pendant la fabrication. La perte de temps occasionnée par un arrêt de la machine à chaque nettoyage a sans doute été à l'origine de la déviation normalisée : Les opérateurs nettoyaient l'élément en question pendant que la machine était en mouvement. Cette pratique, finalement implicitement normalisée a fini par aboutir à un accident, les doigts d'un salarié ont été pris dans la machine, heureusement sans grande gravité. Mais l'analyse de l'accident a bien montré que cette mauvaise pratique était entrée dans la norme pour les opérateurs, les différents hiérarchiques, le service de maintenance et le service HSE. Il s'agissait d'une normalisation de la déviance. Il fallait

normaliser cette pratique afin de faire avancer le procédé. Ce problème ne doit pas être confondu avec celui de routinisation, que nous illustrons ci-après.

Nous avons donc également pu observer le phénomène de routinisation. Sur un autre site, nous avons pu constater qu'une palette n'était pas posée correctement sur son rack (elle était posée en travers). Les caristes connaissaient tous le danger que pouvait représenter une palette mal posée, pourtant il n'y avait jamais eu de problème, la probabilité était donc largement atténuée à leurs yeux, et le risque finalement accepté. Il s'agissait d'un phénomène de routinisation. La mauvaise pratique n'était pas ici nécessaire à l'avancée du procédé, mais elle s'était installée dans le temps, par habitude ou commodité, et n'était plus perçue comme anormale, voire dangereuse.

Dans ces deux cas le devoir de l'organisation est de rester vigilante. Un responsable qui sait mais qui se tait est un responsable qui cautionne implicitement ces normalisations ou ces phénomènes de routine. La routinisation, souvent visualisée par « les mauvaises habitudes » et la normalisation de la déviance sont, selon nous, deux grandes causes de signaux faibles. Elles constituent aussi certainement parmi les menaces les plus difficiles à combattre, car elles s'installent dans le temps, et sont implicitement justifiées (très improbables, sans influences ou nécessaires à l'avancement du processus).

3.2.2.2. Sensemaking

Le *sensemaking* a été développé par Weick (1993). Dans son travail sur les organisations, Weick a toujours privilégié une approche constructiviste en s'intéressant davantage aux processus qu'à la structure des organisations. Ce concept a été créé dans l'idée qu'une personne donnera du sens à un objet (signal, situation, etc.). Nous aurions pu traiter cette partie avec celles liées à l'individu, mais nous allons voir que la relation entre l'individu et son contexte est fondamentale dans le concept du *sensemaking*. L'idée du *sensemaking* est que les individus ne font pas une action parce qu'elle a immédiatement un sens pour eux, mais c'est parce qu'ils l'auront expliquée, verbalisée, qu'ils feront 'ensuite' une action qui aura un sens pour eux. Le sens se gagne lors de l'échange avec le groupe ; sans échanges le groupe ne comprendra pas et ne suivra

peut-être pas son leader, et sans le groupe avec lequel communiquer le leader n'aura peut-être pas une aussi bonne perspective de l'action. Weick a également développé un autre concept très proche de celui du *sensemaking*, celui d'*enactment*. L'*enactment* a aussi pour but de donner du sens, il resserre le concept du *sensemaking* en donnant du sens à l'action par l'action. C'est-à-dire que la personne donnera du sens à ses actes une fois qu'elle les aura réalisés et qu'elle aura pu appréhender leurs interactions avec leur environnement. Finalement c'est donc la verbalisation et l'action qui donnent ensuite le sens.

La construction de sens ne peut se faire sans la volonté des individus d'organiser leurs actions, mais aussi à faire évoluer l'environnement dans lequel ils se trouvent (Laroche 1996). Ainsi le fait de commencer par verbaliser les actions est un premier engagement de la part des individus. Au-delà de la verbalisation, Weick affirme –et nous sommes d'accord avec lui- que la communication est l'essence de l'organisation. Giroux (2006) résume les propositions de Weick en sept points :

« Pour créer des organisations intelligentes, il [Weick] propose de privilégier une forme qui encourage :

- 1. Plus d'échanges conversationnels ;*
- 2. Le développement par les acteurs d'une identité distinctive et stable ;*
- 3. L'utilisation de l'action passée comme guide ;*
- 4. La mise en évidence des signaux pertinents à la problématique qui surgit dans l'action ;*
- 5. La résilience malgré les interruptions ;*
- 6. L'accumulation et l'échange de comptes rendus plausibles ;*
- 7. L'enaction (action, expérimentation) ». p.43*

De nombreux auteurs ont utilisé les travaux de Weick (Taylor et al., 1996, Jacques et al., 2002, 2007, Brizon et al., 2007, Macrae, 2007, Roberts et al., 2007). De même nous pouvons interroger et analyser notre terrain à la lumière du *sensemaking*.

L'idée que l'action précède la cognition et donc la création de sens peut s'appliquer comme suit sur nos terrains :

1. Il y a peu d'action réalisée, ce manque d'action serait donc l'un des blocages à l'action cognitive permettant de comprendre le vrai enjeu des signaux faibles.
2. La faiblesse des signaux n'engage pas de justification par l'action
3. L'engagement serait nécessaire à la justification, l'organisation devrait donc avoir pour but d'engager, au sens d'amorcer, la remontée et la gestion des signaux faibles avant de pouvoir justifier de leur légitimité dans l'action globale HSE.
4. Pour cela les managers doivent donner un cadre à leurs opérateurs et faire du retour d'expérience sur signaux faibles. Cependant nous savons que ce retour d'expérience n'est pas toujours effectif (peut-être parce qu'on demande de faire du *reporting* sur tout, mais qu'à côté de ça le retour d'expérience n'est pas suffisamment valorisé par un retour aux acteurs).

3.2.2.3. Lanceur d'alerte, sonneur d'alerte

Finalement, les organisations peuvent aider cet engagement d'une première remontée et gestion des signaux faibles par la prise en compte des lanceurs d'alerte. Le lanceur d'alerte est une personne qui ayant détecté un problème va donner l'alerte. Nous commencerons par faire une distinction entre le lanceur d'alerte vu du côté français par rapport au côté américain. Aux Etats-Unis, où le phénomène a bien plus d'ampleur, le *whistle-blower* n'a pas le même sens. Miceli et al. (2008) y ont consacré un ouvrage, où il définissent le « *Whistle-blowing is "the disclosure by organization members (former or current) of illegal, immoral, or illegitimate practices under the control of their employers, to persons or organizations that may be able to effect action"* » (p.6) Dans les pays anglo-saxons le *whistleblower* est félicité, contrairement à ce qui se passe en France (la dénonciation est assimilée à de la délation, car la France reste encore marquée par l'image des « collaborateurs » durant la deuxième guerre mondiale, y compris dans son éducation, lors de l'apprentissage de son histoire). Par exemple en 2002, le Time Magazine a nommé "personnes de l'année" Cynthia Cooper

et Sherron Watkins, qui avaient alerté leur direction sur les fraudes comptables en vigueur dans leurs sociétés. Alors qu'en France, les lanceurs d'alerte vont devant les tribunaux, comme André Cicoella en 2004, ou encore Etienne Cendrier en 2006. La différence est aussi règlementaire : aux Etats-Unis ces personnes sont protégées légalement par deux textes, le H.R. 985 et l'acte S. 274. En France, il n'existe pas de texte réglementaire les protégeant. Cependant ces lanceurs d'alerte restent sur des domaines sociétaux, comme la fraude, les problèmes de corruption ou encore les renseignements d'ordre militaire.

En France les lanceurs d'alerte sont moins reliés à l'idée de renseignement et plus à celle d'environnement. Dans l'hexagone peu de chercheurs se sont intéressés à ce sujet par rapport à ceux traités en amont. Nous pouvons cependant remarquer les travaux de Chateauraynaud (2000) qui ne parle pas de « lanceur » mais de « sonneur d'alerte ». Il s'inspire des travaux plus anciens de Bernstein et Jasper (1996). Traitant de l'émergence de certains risques sur « l'agenda » du public et des politiques, il différencie le lanceur d'alerte de l'expert. D'après lui l'expert formule des avertissements qui ne sont pas suivis par le politique, alors que le sonneur d'alerte donne un signal d'alarme validé socialement.

Nous ne travaillons pas exactement dans le même cadre. Concernant les signaux faibles liés à la santé ou la sécurité des salariés, le lanceur d'alerte est souvent seul, il n'y a pas forcément eu de validation du groupe en amont. Ensuite, les signaux faibles peuvent être assez éloignés de l'évènement indésirable. Les individus auxquels nous faisons référence se rapprochent davantage des « tireurs de sonnette d'alarme » de Claveau et Seville (2004). Ces personnages sont plus recentrés sur les problèmes de communication :

« De plus, en retrouvant la possibilité de dire et d'être écoutés, les employés peuvent se sentir investis d'une réelle responsabilité. Cela peut renforcer leur implication dans l'organisation alors que ce n'est pas le cas quand ils sont réduits au silence (Beer et

Eisenstat 2000⁵² ; Morrisson et Milliken 2000⁵³ ; Tamuz 2001⁵⁴). »

p.17

Le *whistleblower* est motivé par son aversion des pratiques hors la loi. Dans notre cas, le tireur de sonnette d'alarme est motivé par l'envie d'être utile, d'empêcher un accident, de faire son devoir, il est donc favorable à son organisation, plutôt qu'opposé à des personnes ou des pratiques.

En France, ces tireurs de sonnette d'alarme sont à chercher dans les médias (Patriarca, 2006, Anonyme, 2006, Kempf, 2007, Ortiz, 2007). Au début de cette partie nous avons évoqué le cas de deux personnes identifiées comme lanceurs d'alerte et menées devant les tribunaux en 2004 et 2006. La situation des lanceurs d'alerte a pourtant évolué, très récemment, avec le Grenelle de l'environnement. Le terme lanceur d'alerte est apparu pour la première fois et très discrètement dans le droit français en 2000⁵⁵. Puis il n'a réapparu qu'en 2007 avec les premiers débats sur le Grenelle. Corinne Lepage, ex-ministre de l'environnement, a remis le 1^{er} février 2008 un rapport au ministère de l'environnement sur les lanceurs d'alerte, mais actuellement le ministère n'a toujours pas donné suite à ce rapport. Ce rapport préconisait une loi permettant de protéger les chercheurs d'éventuelles représailles après avoir publié des résultats portant sur un impact sur la santé ou l'environnement (Lepage, 2008).

Concernant la santé des salariés, l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (Afsset), la Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés (CNAMTS), la Société française de médecine du travail et le CHU de Grenoble, coordonnent le Réseau national de vigilance et de prévention des

⁵² Beer M. et Eisenstat R.A., 2000, The silent killers of strategy implementation and learning, *Sloan Management Review*, vol.41, n°4, 29-40.

⁵³ Morrison E.W. et Milliken F.J., 2000, Organizational silence : a barrier to change and development in a pluralistic world, *Academy of management Review*, oct.

⁵⁴ Tamuz, 2001, Learning disabilities for regulators: the peril of organizational learning in the air transportation industry, *Administration & Society*, vol.33, n°3, 276-302.

⁵⁵ Arrêt de la Cour de Cassation, Chambre Sociale, n°98-45276, 11 octobre 2000.

pathologies professionnelles (RNV3P) qui regroupe l'ensemble des Centres de consultations de pathologies professionnelles (CCPP) de France⁵⁶.

Son but est de récupérer les données des pathologies professionnelles pour les entrer dans une base de données sanitaire nationale. Toujours dans le domaine de la santé, mais hors activité professionnelle, il existe un deuxième réseau en France, le réseau sentinelle⁵⁷. Ce réseau est alimenté par les médecins généralistes qui y notent certaines pathologies auxquelles ils sont confrontés dans leur activité quotidienne. Ces données peuvent par exemple permettre de voir arriver certaines épidémies.

En France, le cadre de la santé reste une bulle où les lanceurs d'alerte sont bien protégés. Mais il n'en va pas de même pour les autres activités (hors médecine). Le grenelle de l'environnement est déjà largement avancé mais toutes les propositions de lois qui peuvent en découler, y compris celle sur les lanceurs d'alerte, n'ont pas encore été votées. Nous sommes peu optimistes quant aux résultats possibles pour ces lanceurs d'alerte. D'une part parce que le gouvernement ne semble pas donner suite à la proposition du grenelle, et d'autre part parce qu'elle ne concernerait de toute façon que les chercheurs dans le domaine environnemental et sanitaire.

Les personnes, tels les opérateurs en entreprise ne doivent pas être perçus comme des dénonciateurs. Mais bien comme des personnes permettant de faire avancer l'entreprise pour la santé et la sécurité de chacun. Ces lanceurs d'alerte doivent donc être vus au sens des HRO, l'individu (l'expert) porteur d'une information potentiellement importante pour la santé et la sécurité.

⁵⁶ Pour plus de renseignements le lecteur pourra se référer au site de l'Afsset : <http://www.afsse.fr/>

⁵⁷ <http://www.sentiweb.org/>

3.2.3. Retour d'expérience, un cycle

Le retour d'expérience est un processus indispensable pour l'amélioration de la sécurité, de la santé des salariés et de la prise en compte de l'environnement. Le but du retour d'expérience est d'apprendre de l'expérience passée. Cet apprentissage peut se faire de différentes façons et l'expérience à laquelle il fait référence peut être bonne ou mauvaise. Les contraintes environnementales poussent de plus en plus les états à mettre en place ce genre de système d'apprentissage (cf. par exemple Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement 2001). Et tous les grands industriels ont d'ores et déjà mis en place un système de gestion du retour d'expérience (cf. par exemple SNCF, 2005). Nous allons voir ici les différentes formes de retour d'expérience, leur mise en place d'une façon générale, puis plus précisément chez sanofi-aventis.

3.2.3.1. Le Retour d'Expérience

Parmi différentes visions prenant en compte le signal dans son contexte, une des plus anciennes est sans doute la vision humaniste, qui place de développement de l'homme au centre de sa réflexion et préconise une vulgarisation et une diffusion la plus large possible de tous les savoirs. Le processus de retour d'expérience se trouve dans la droite lignée de cette démarche. La vision systémique, qui tient à replacer l'étude au sein de son contexte en étudiant les interactions entre chacun de ses éléments ; l'homme, par exemple, n'est pas étudiable seul, il se trouve toujours au milieu d'un contexte, et ses interactions vont pour partie construire à la fois l'homme et son contexte, en agissant tour à tour l'un sur l'autre. Cette réflexion a également été menée par Jacques et al. (2002) au sein d'une organisation.

Comme nous venons de le dire il existe différentes formes de retour d'expérience. Tout d'abord en fonction de l'âge de la technologie l'expérience à partir

de laquelle est tiré l'apprentissage, ne sera pas la même. D'après Amalberti⁵⁸ la technologie connaît différents âges. Un premier âge, celui de la recherche où le niveau de sécurité reste minimal. A ce niveau le retour d'expérience ne porte pas encore sur la sécurité. Un second âge, celui du développement industriel, pendant lequel arrivent les premiers grands accidents industriels, et pendant lequel le niveau de sécurité augmente de manière importante. Il s'agit ici du retour d'expérience sur accident majeur, les avancées sont essentiellement techniques. Finalement un troisième âge, celui des médias, la technologie n'a plus le droit à l'erreur et finit par mourir voire se reconstituer à travers un autre type de technologie. A mi-chemin entre le second et le dernier âge se trouvent le retour d'expérience sur exercices et celui sur bonnes pratiques. Les facteurs humains et organisationnels permettent des avancées dans ces processus. Et c'est seulement à ce moment là qu'intervient le retour d'expérience sur incidents. Cependant, cette vision, si elle reste juste pour une grande partie des technologies ne s'applique pas très bien au domaine de la pharmacie. Dans notre domaine de recherche, les sites de recherche doivent de plus en plus intégrer le facteur HSE au plus tôt dans les développements chimiques pour la production de principes actifs. Des contraintes réglementaires les obligent par exemple à ne plus utiliser ou limiter au maximum l'utilisation de certaines substances dangereuses⁵⁹. Ainsi beaucoup -et de plus en plus- de mesures doivent être effectuées au niveau du *Chemical Development* (étape du processus d'industrialisation entre la recherche et les premiers lancements en quantité industrielle, cette étape réalise donc les premiers essais sur des lots avec des machines proches de celles qui se retrouveront dans les usines de production chimique). Ensuite le second âge défini par Amalberti, celui de la production industrielle, semble difficile à récupérer dans sa totalité : les premières officines constitutives du groupe actuel sanofi-aventis peuvent remonter à plus de deux siècles. Les préoccupations HSE n'ont pas toujours existé, il paraît difficile de rechercher à connaître puis analyser l'évolution de ce second âge. Finalement le temps médiatique, le troisième âge, est plus important pour l'industrie pharmaceutique que pour les autres. Il s'agit d'une industrie riche, et un dommage provoqué par une entreprise dont l'objet est de soigner est d'autant moins

⁵⁸ Propos extraits du cours donné aux étudiants du master 2, Maîtrise des risques industriels, en collaboration avec les écoles des Mines de Paris et de Chimie de Paris.

⁵⁹ Cf. Code du Travail, article R 4412-1 à R4412-164

accepter par le public, il s'agit donc d'une cible de potentiels « gros titres ». Il s'agit donc d'une industrie sensible et complexe dans ses communications avec le public.

Dans les quatre formes de retour d'expérience (après accident majeur, après bonnes pratiques, après exercice et après incident), le retour d'expérience peut se faire à différents niveaux de l'organisation. Son premier niveau d'apprentissage, pour l'industriel, se fait au plus près c'est-à-dire dans les ateliers. Les opérateurs font leur propre retour d'expérience, soit individuellement, soit au niveau du groupe constitutif de l'atelier. Ce niveau de retour d'expérience n'est hélas ! pas toujours formalisé. Il peut être tracé, mais est rarement l'objet d'un retour formel. L'inconvénient de ce manque de formalisme est que certaines personnes en seront exclues, les thèmes seront trop variables, et les leçons tirées resteront au niveau de l'atelier. Mais ce manque de formalisme peut être aisément pallié par l'appropriation rapide de cette expérience, étant donnée sa proximité avec les acteurs de l'atelier. Ensuite le retour d'expérience peut être fait au niveau du site industriel, il s'agit dans ce cas d'une expérience plus formalisée. Son partage, en revanche, semble moins évident que celui fait au niveau des ateliers. Au dessus il existe ensuite le retour d'expérience inter-sites. Ce dernier passera la plupart du temps par la Direction Centrale HSE. Et finalement le retour d'expérience inter-Groupe, qui s'apparente au *benchmarking*, mais qui peut être nécessaire lorsqu'il s'agit d'une entreprise étendue (Lalouette, 2007).

Malgré tout l'intérêt que peut porter le retour d'expérience, sa mise en place n'est pas toujours évidente. Mbaye (2008) souligne les difficultés liées aux coûts, à l'opérationnalité et aux réactions défensives face à une démarche de *reporting*. Ces problèmes peuvent provenir de l'aspect prismatique du retour d'expérience. Gaillard (2005) a réalisé un état de l'art des pratiques du retour d'expérience en industrie et le qualifie de « processus structuré », d'« axe de management » ou d'« outil de management », ou encore de « démarche organisationnelle ». Sous la pression du ministère de l'environnement, il existe également un retour d'expérience national qui se met en place. Ce retour d'expérience est essentiellement un retour d'expérience pour coordonner au mieux les différentes actions après un accident naturel (Wybo et al. 2003, Huet, 2005).

3.2.3.2. Le retour d'expérience chez sanofi-aventis

Le retour d'expérience se base sur la remontée d'informations, l'analyse de l'évènement, puis son apprentissage par les différents acteurs. L'expérience passée est exploitée de plusieurs manières chez sanofi-aventis.

Tout d'abord à l'arrivée d'un opérateur est mis en place sur le site un système de compagnonnage. Le nouvel arrivant est donc pris en charge par une autre personne, choisie pour son expérience et ses capacités pédagogiques. A la fin de la période prévue, son avis sera déterminant pour la suite de l'apprenti, s'il doit encore être accompagné ou s'il peut être autonome.

Ensuite il existe un retour d'expérience intra-site. Comme nous le verrons dans les études de cas n°4 et 5, chaque site le formalise différemment. Généralement il s'agit d'une feuille au format A4, avec une description de l'évènement ou de la situation, souvent une photo illustrative (de l'évènement, ou l'objet avant/après, ou la bonne pratique à appliquer, ...), et des actions possibles ou décidées. S'il y a eu accident/incident, selon le type de méthode choisie par le site, une analyse de l'évènement est réalisée, par exemple sous la forme d'un arbre des causes (représentation graphique de la combinaison des causes qui ont conduit à l'accident). La Direction Centrale HSE a édité deux standards⁶⁰ sur le retour d'expérience (sanofi-aventis, 2009b) et l'analyse des accidents et incidents (sanofi-aventis, 2009a) et propose des formations en complément de ce document.

Le standard sur le retour d'expérience a pour objectif « *de définir pour le réseau HSE et le management les conditions de mise en place d'un processus de retour d'expériences (REX), centré principalement sur l'analyse des accidents et des incidents et sur l'identification des bonnes pratiques* ». Il définit le retour d'expérience chez sanofi-aventis et identifie des bonnes pratiques de mise en œuvre :

⁶⁰ La hiérarchisation des documents de sanofi-aventis sera présentée dans la partie « 4.1. L'organisation sanofi-aventis ».

« Retour d'expérience – REX:

Démarche visant à apprendre de sa propre expérience et de celle des autres. Cette définition se traduit par

- Une approche corrective qui s'appuie sur l'analyse des incidents et des accidents et vise à éviter la reproduction d'accidents ou d'incidents connus en assurant l'information pertinente des parties intéressées.*

Une approche préventive qui identifie des bonnes pratiques en utilisant les méthodes de l'audit et de l'inspection, cherche à les généraliser en les promouvant et vise à accélérer le processus d'amélioration continue en profitant des progrès des autres. »

(sanofi-aventis, 2009b)

Le standard sur l'analyse des accidents et incidents a pour but « *de fournir au management une méthodologie pour définir et mettre en place un processus d'analyse d'accidents et d'incidents, centré sur l'identification des causes immédiates et fondamentales et sur la désignation, la mise en œuvre et le suivi de mesures correctives pour éviter ou minimiser la ré-occurrence d'un même accident.* ». La méthode validée et recommandée par le Groupe est l'analyse par arbre des causes et des conséquences.

Chaque établissement dispose d'un système de remontée d'information sur les quasi-accidents et anomalies. Les événements les plus significatifs sont rapportés dans le processus des retours d'expérience (Learning Experience Report = LER) du Groupe pour conduire à la publication éventuelle d'une fiche PRESS par la Direction HSE

Encore au dessus, il existe un retour d'expérience inter-site, généralement formalisé par la Direction Centrale HSE. Elle édite entre autre des fiches PRESS (Prévention par le Retour d'Expérience dans Sanofi-aventis), suite à des accidents/incidents ayant une forte valeur générique. Ces fiches ont pour but d'être diffusées sur tous les sites où un accident similaire est susceptible de se produire. Elles doivent être simples, relater rapidement l'accident, son analyse et les mesures prises, et

surtout donner le nom d'un contact sur le site auquel se référer pour avoir plus de renseignements.

La Direction Centrale essaye également de mettre en place un retour d'expérience positif, à travers les remontées qu'elle peut avoir suite aux audits (bonnes pratiques).

Le retour d'expérience est donc un outil utilisé à tous les niveaux de la hiérarchie chez sanofi-aventis. Cependant, comme nous le verrons dans les études de cas n°4 et 5, cet outil, sous ses différents formalismes, n'est pas toujours suffisamment prégnant. A l'exception du compagnonnage. Le compagnonnage n'a pas la même valeur que les autres formalismes. Il s'inscrit dans un suivi journalier et individuel de la personne, il est aussi nécessaire à son intégration dans son groupe de travail. Les autres formalismes ne sont pas « nécessaires » à l'individu pour son intégration ; ils ne sont distribués que ponctuellement, et il n'y a pas toujours la conscience de leur intérêt ou de leur existence.

3.2.4.3. Conclusion

Le retour d'expérience est sans aucun doute un bon outil pour faire évoluer la culture de sécurité. L'évolution de la culture de sécurité peut-être un objectif managérial, le retour d'expérience un moyen pour y parvenir, les signaux faibles un élément d'amélioration, et leur gestion efficace un indice de la présence d'une culture de sécurité.

Nous avons vu que le retour d'expérience se base sur un partage de cette expérience. Nous avons aussi vu qu'il existait de nombreuses manières de mettre en place ce processus. Une première question serait donc de savoir si le retour d'expérience doit être uniformisé. L'uniformisation peut porter sur le fond : les messages qu'il véhicule, le type d'accident, un niveau minimal de gravité, les bonnes pratiques liées à la production, à la sécurité, etc. Ou sur la forme des messages : manière dont les messages sont passés, uniformisation du processus de passage d'information. L'uniformisation sur le fond permettrait de donner un cadre limitatif des

informations à partager. Ce cadre est indispensable pour que les acteurs puissent comprendre les buts d'un tel outil. Mais cette rigueur aurait pour inconvénient de refuser l'entrée à des informations qui ne seraient pas suffisamment cadrées.

Un outil comme celui-ci devrait donc ne pas être trop strict, et « accepter une case 'autre' » dans l'esprit des gens pour les informations entrées. L'uniformisation sur la forme des messages aurait pour avantage de faciliter les échanges. Lorsque les personnes reçoivent les informations elles peuvent les intégrer plus rapidement, mais aussi lorsqu'elles recherchent une information la requête peut se faire elle aussi plus rapidement. Au lieu que chaque site ait sa propre base de données, il y aurait une seule base centrale ou a minima un système central de requêtes pouvant se greffer sur chaque base de données. L'inconvénient d'une uniformisation, dans le cas de sanofi-aventis pharma, est que chaque site a déjà commencé à développer son propre formalisme. Cependant les sites auraient beaucoup à gagner d'une uniformisation des informations à partager (par exemple, chaque possède son propre formalisme des fiches qui sont éditées pour une analyse d'accident). En revanche, la manière dont sont diffusées ces informations doit correspondre au management de chaque site.

Si nous souhaitons faire le lien entre le retour d'expérience et les signaux faibles, nous devons donc nous poser une seconde question : peut-on faire du retour d'expérience sur signaux faibles ? Notre réponse reste à ce niveau mitigée. Le retour d'expérience au sens du partage d'information sur les signaux faibles serait bénéfique au système, puisque comme nous l'avons au début tous les grands accidents majeurs ont toujours été annoncés par ces signaux. Le retour d'expérience pourrait alerter le système d'un dysfonctionnement, ou en tous cas d'un fonctionnement en marche dégradée et lui indiquer un retour à la normale.

Cependant la distance entre le signal et l'évènement potentiellement annoncé peut parfois être grande. Dans ce cas un retour d'expérience sur signaux faibles serait une perte de temps et d'énergie car les membres du système ne sauraient les interpréter. Par exemple s'il y a eu plusieurs signaux ininterprétables mais que c'est leur combinaison qui peut amener à l'évènement, dans ce cas la transmission d'un ou deux de ces signaux n'aura pas d'intérêt. Cela peut être vrai en toxicovigilance. Prenons

l'exemple d'une personne faisant une réaction allergique importante, après recherche il s'avère que ça n'est pas le produit qu'elle était en train de manipuler qui a provoqué cette réaction, mais la conjonction de cette manipulation avec d'autres expositions antérieures.

Ensuite il y a des signaux faibles qui sont parfaitement nouveaux et dans ce cas c'est à l'organisation d'évaluer l'équilibre entre le coût de la mise en place d'un retour d'expérience sur signaux faibles et un gain potentiel d'une détection très précoce.

Actuellement, comme nous l'avons exposé grâce à la figure 1, nous sommes dans une ère de la pertinence de l'apprentissage. Cet apprentissage doit être optimisé, et c'est à l'organisation d'orchestrer sa mise en place. Si cette dernière est arrivée à un niveau de culture de sécurité suffisant pour initier un retour d'expérience sur signaux faibles, alors elle doit mettre en place les outils et la communication nécessaires. Les sites pharmaceutiques Core solid sanofi-aventis français peuvent mettre en place un tel système, certains l'ont d'ailleurs initié. Comme nous l'avons signalé, les sites auraient un réel intérêt à uniformiser leur formalisme de retour d'expérience afin d'en faciliter la diffusion inter-sites.

3.3. Contexte de terrain

Nous allons dans cette partie présenter rapidement le contexte des accidents du travail et des maladies professionnelles. Pour cela nous présenterons d'une part le contexte français et d'autre part plus précisément celui de sanofi-aventis, pour les accidents du travail et les maladies professionnelles mais aussi pour la politique de prévention de l'entreprise. Afin de replacer les différents acteurs de l'entreprise dans ce contexte, nous présenterons brièvement leurs responsabilités dans ce contexte.

3.3.1. Accidents du Travail et Maladies Professionnelles

Nous avons souhaité faire cette partie pour cadrer rapidement le vocabulaire de la santé et de la sécurité au travail en France, et voir quelles peuvent être les différences entre sanofi-aventis et plus largement les métiers de la pharmacie par rapport aux autres grands corps de métiers.

3.3.1.1. Contexte réglementaire français

En France un accident du travail est un accident, quelle qu'en soit la cause, survenu par le fait ou l'occasion du travail à toute personne salariée ou travaillant, à quelque titre ou en quelque lieu que ce soit, pour un ou plusieurs employeurs ou chefs d'entreprise.

Un accident du travail avec arrêt est un accident du travail ayant engendré un arrêt de plus de 24 heures. A l'inverse un accident du travail sans arrêt est un accident du travail pouvant avoir un arrêt mais de moins de 24 heures. Dans les statistiques on peut également voir apparaître les journées perdues par incapacité temporaire de travail. Cette incapacité implique un arrêt de travail et cesse après stabilisation de l'état de santé ou guérison.

Une maladie est professionnelle si elle est la conséquence directe de l'exposition d'un travailleur à un risque physique, chimique, biologique, ou résulte des conditions dans lesquelles il exerce son activité professionnelle. La sécurité sociale référence les maladies professionnelles connues dans des tableaux ; il en existe un par pathologie. Dans chaque tableau on retrouve les formes de la pathologie, le délai de prise en charge et une liste limitative des activités pouvant être à l'origine de la pathologie. On parlera dans ce cas de maladies présumées d'origine professionnelle. Si une maladie professionnelle ne rentre pas dans ce cadre (l'activité n'est pas référencée dans le tableau, voire il n'existe pas de tableau lié à la pathologie) alors la personne lésée devra monter un dossier auprès de la sécurité sociale. On parlera dans ce cas de maladies reconnues professionnelles par expertise.

La réglementation française complète également les maladies professionnelles et accidents du travail par les déclarations d'inaptitude, les déclarations d'invalidité, les arrêts de travail, etc. mais nous ne détaillerons pas toute la réglementation et invitons le lecteur à se référer au Code du Travail ou celui de la Sécurité Sociale.

3.3.1.2. Contexte règlementaire chez sanofi-aventis

Chez sanofi-aventis ces différentes définitions sont les mêmes puisqu'il s'agit de celle de la réglementation. En revanche le doute peut survenir lorsqu'on évoque les mots risque ou danger. Les personnes extérieures à cette activité ont tendance à se focaliser sur l'aspect thérapeutique du médicament et pensent à son action sur les patients. Dans le métier de la pharmacie l'aspect thérapeutique du médicament fait référence à sa qualité et non à sa sécurité. Le service Qualité est garant du cahier des charges de chaque médicament, le processus de fabrication, les doses, etc. C'est lui qui est responsable de l'application des dossiers d'autorisation de mise sur le marché délivrés par l'AFSSAPS⁶¹ en France ou la FDA⁶² aux Etats-Unis par exemple. Les services Qualité sont donc responsables de l'ensemble des risques liés au médicament une fois qu'il est délivré au patient. Le service Sécurité (HSE) est garant de la sécurité des employés et de l'environnement. Il ne s'occupe pas de savoir si le médicament va bien soigner à sa sortie de l'usine, il s'occupe de savoir si son mode de fabrication n'est pas dangereux quand il est dans l'usine, voire également lorsqu'il est transporté à l'extérieur.

⁶¹ Agence Française de Sécurité Sanitaire et des Produits de Santé

⁶² Food and Drug Association

3.3.2. La Politique d'entreprise contre les risques professionnels et son Contexte réglementaire

3.3.2.1. Contexte réglementaire français

En France, il existe différentes mesures à mettre en place pour limiter les risques professionnels. Par exemple, tous les établissements de plus de cinquante salariés doivent avoir un CHSCT⁶³. L'article L230-2-II du code du travail définit l'ordonnancement concernant les actions à mettre en place pour la gestion des risques pour les salariés. Concernant les risques liés aux produits chimiques, donc très présents dans l'industrie pharmaceutique, la réglementation fédère l'essentiel des savoirs dans les FDS⁶⁴. Chaque produit chimique en possède une, de plus chaque fournisseur fournit la FDS du produit qu'il vend. Concernant l'étiquetage, les produits chimiques peuvent avoir des pictogrammes (deux au maximum), cependant cette réglementation est actuellement en train d'évoluer pour passer au système GHS⁶⁵ qui permettra une uniformisation mondiale du système d'étiquetage, de plus une autre évolution s'opère actuellement au niveau de la réglementation des transports de matières dangereuses. Concernant les produits CMR⁶⁶, il existe là aussi une réglementation spécifique, demandant entre autre à l'employeur un suivi renforcé de ses salariés.

3.3.2.2. Contexte du management HSE chez sanofi-aventis

La réglementation française permet de bien cadrer les accidents du travail et maladies professionnelles, et surtout donne une hiérarchisation claire des mesures à mettre en place pour la prévention de ces risques. Cependant, cette réglementation ne couvre pas tous les risques sanofi-aventis. La première raison est que les nouveaux principes actifs de l'entreprise ne peuvent pas être connus et donc leur exposition ne peut être réglementée comme elle l'est pour les produits couramment utilisés comme

⁶³ Comité d'Hygiène et de Sécurité des Conditions de Travail

⁶⁴ Fiche de Données de Sécurité

⁶⁵ Globally Harmonized System (http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs_welcome_e.html)

⁶⁶ Cancérogène, Mutagène et Reprotoxique. Articles R231-56-1 à R231-56-12 du code du travail

l'acétone. Ensuite, sanofi-aventis est une entreprise de taille internationale et son système interne doit également tenir compte des différentes réglementations. C'est pourquoi la mise en place de la réglementation française passe par un système de management de la sécurité défini en interne par l'entreprise.

Nous ne rentrerons pas dans la présentation des différents outils de mise en place de ce système de management de la sécurité. Ces différents outils sont partagés par dans le cadre d'un *benchmarking* systématique par les quinze plus grands laboratoires pharmaceutiques internationaux, le PSG⁶⁷, ils échangent annuellement sur leurs bonnes pratiques et leur gestion d'évènement indésirable. De plus, concernant l'exposition à leurs produits, certains de ces laboratoires -dont sanofi-aventis- ont initié un mode de mesure sur une échelle commune afin de faciliter leurs échanges.

Avant de finir nous souhaitons souligner un aspect des barrières de sécurités. Concernant leur philosophie (pourquoi et comment les met-on en place ?), il existe une dualité lorsqu'elles s'appliquent à l'humain. Cette dualité se retrouve dans bon nombre d'entreprises et pas seulement chez sanofi-aventis. Une barrière doit être indépendante du procédé, elle ne doit pas être nécessaire à l'obtention des performances opérationnelles, mais permettre de réduire la probabilité et/ou la gravité de la rencontre du flux de danger avec une cible. Or, on souhaiterait que les individus soient des barrières de sécurité (même s'il s'agit de la dernière barrière), qu'ils soient vigilants ou attentifs selon les cas, en notant que cela fait partie de leurs fonctions. L'opérateur aurait donc deux casquettes. L'une « opérateur-producteur » nécessaire au bon fonctionnement du processus de fabrication, et donc indispensable dans une chaîne de production non automatisée. Et l'autre « opérateur-barrière » qui n'est pas liée au processus de fabrication, mais doit être présente pour éviter les dérives et sonner l'alerte en cas de dysfonctionnement, voire arrêter le système en cas de danger imminent (on pourra parler de droit de retrait ou de droit d'ingérence selon les situations). L'organisation demande donc à l'opérateur d'avoir le regard de l'opérateur-

⁶⁷ Pharmaceutical Safety Group

barrière sur l'opérateur-producteur. Cette opération peut se faire naturellement pour peu que l'organisation soit claire sur les périmètres qu'elle donne à ces deux entités.

3.3.3. Responsabilité & Délégation de pouvoir, les acteurs de l'entreprise

Le chef d'établissement est le responsable de l'établissement. Il est le garant de la préservation de la santé et de la sécurité de ses employés. C'est lui qui dirige l'établissement, le plus souvent avec l'appui d'un comité de direction. Ce comité est composé des responsables des différents départements de l'entreprise.

L'encadrement peut être scindé en deux avec le haut encadrement et l'encadrement de proximité. Le premier a surtout des fonctions administratives, il est aussi responsable des salariés de son département. Cependant, c'est surtout le second qui est en contact journalièrement avec les équipes d'opérateurs. Les responsables de proximité sont là pour aider les opérateurs. Les relations entre les différents responsables (haut management et management de proximité) sont essentiellement basées sur les tactiques à mettre en place pour optimiser la production, et gérer au mieux les salariés, à différents niveaux.

Les opérateurs représentent le plus grand nombre de personnes, situées à la fin de la chaîne hiérarchique. Cette place n'atténue pas moins leur nature indispensable. Dans le domaine de la pharmacie c'est eux qui pèsent les matières premières, mélangent les poudres, nettoient les instruments, etc. Cette population sera détaillée dans la 1^{ère} et la 7^{ème} étude de cas. Les opérateurs n'ont pas de responsabilité managériale, mais sont néanmoins responsables par leurs actions de leur santé et sécurité ainsi que celle de leur collègues. « *Chaque employé est conscient des risques auxquels il est exposé grâce aux programmes de formation, au retour d'expérience, à la connaissance partagée des*

*dangers. Chacun à son niveau prend les mesures appropriées pour maîtriser ces risques. »*⁶⁸

Les membres du service HSE ont pour but d'apporter leur expertise pour les problématiques liées à l'hygiène, la sécurité ou l'environnement.

Les membres du service médical sont l'infirmière et le médecin du travail. L'infirmière est salariée de l'établissement alors que le médecin l'est rarement. Actuellement, il existe une évolution du médecin du travail vers le « service de santé au travail ». Cette évolution veut permettre l'ouverture vers plus d'interdisciplinarité du service en intégrant davantage les compétences des infirmières. Les relations entre le médecin du travail et l'industriel sont variables d'un site à un autre.

Les équipes de secours sont constituées de salariés du site. Ils peuvent suivre soit une formation de secouriste, soit une formation de première intervention (se rapproche d'une formation de pompier volontaire mais dédiée au site)

Les acteurs externes peuvent représenter aussi bien des particuliers, des préfectures, d'autres industriels, des autorités d'inspection, etc. Tous ces acteurs peuvent être des freins ou des aides à l'avancement de la sécurité, mais ceci sort du cadre de notre recherche.

La question que nous nous posons à la fin de cette partie est la suivante : Faut-il moraliser l'activité des opérationnels ? Et si oui, jusqu'à quel point ? Il s'agit là d'une véritable question morale, au sens cartésien du terme. C'est-à-dire que la réponse ne doit pas d'abord dépendre des individus, leur histoire, leur contexte, ... Une première réponse doit d'abord dépendre de critères logiques, solides et rationnels. Nous le voyons avec l'actualité, les affaires comme celles de Madoff, la crise des *subprimes*, celle du sang contaminé, etc. Dans ces cas là, la barrière morale est évidente car

⁶⁸ Extrait d'une note interne de sanofi-aventis de 2005, soit juste après la fusion Sanofi-Synthelabo et Aventis.

largement franchie. Mais si on se tourne vers les situations de travail plus quotidiennes. Comment définir cette excellence personnelle de résultats, par rapport à la responsabilité individuelle ? Faut-il parler en termes d'engagement de cette responsabilité, ou faut-il replacer la question à un autre niveau : Avant de parler de moralisation de l'activité des opérationnels, ne devrions-nous pas nous interroger sur la finalité demandée par cette moralisation ? Il s'agit là d'une question largement ouverte, qui pourrait même faire l'objet d'un second travail de thèse. Les réflexions d'ordre philosophique qu'il engagerait ne faisant pas partie des buts de notre présent travail, nous ne nous y sommes pas attardés, et ces questions restent ouvertes.

4. Étude de cas

*« If we could first know where we are and whither we are tending,
we could better judge what to do and how to do it »*

Lincoln

Comme nous l'avons présenté dans les parties précédentes, notre travail se base sur une approche *grounded theory* et veut avoir une vision holistique des signaux faibles. Cette dernière partie va donc présenter les différentes études de cas que nous avons menées. Tout d'abord, nous présenterons le Groupe sanofi-aventis afin de poser notre terrain de recherche, avec le Groupe, les services HSE et les différents métiers constitutifs d'une usine de production pharmaceutique. Ensuite nous pourrons décrire nos études de cas et les enseignements que nous en retirons. Ces études de cas sont de natures variées et peut être que le lecteur ne les appellerait pas toutes « études de cas ». Nous avons choisi cette dénomination commune car chacune représente néanmoins une étape dans notre travail de recherche. Les protocoles expérimentaux varient en fonction des sujets. Ces étapes peuvent aller de la simple observation à des interviews semi-directives voire directives. La toute première étude de cas est une simple prise de contact avec le terrain afin de connaître les métiers de la pharmacie. La seconde nous a servi de référence pour la mise en place de notre modèle des signaux faibles. Les études suivantes ont été mises en place afin de valider les parties de ce modèle. Les deux dernières ont été faites pour boucler notre travail. L'avant-dernière pour les réinscrire dans l'ensemble des idées des responsables sur le terrain. Et la dernière pour noter les évolutions, par rapport aux signaux faibles, que nous avons pu constater sur certains sites sanofi-aventis sur la durée de cette recherche.

4.1. L'organisation sanofi-aventis

Sanofi-aventis est une entreprise pharmaceutique de taille internationale. C'est le premier laboratoire pharmaceutique français et le troisième au rang international dans le domaine de la pharmacie après Pfizer (premier) et GSK (GlaxoSmithKline, second). Historiquement ce laboratoire est né au printemps 2005 de la fusion des deux grands groupes français : Sanofi-Synthélabo et Aventis. Le présent travail a donc commencé une année après cette fusion.

4.1.1. Présentation du groupe sanofi-aventis

Pour résumer sanofi-aventis en quelques chiffres⁶⁹, c'est environ 96000 employés à travers le monde, répartis dans 121 sites industriels (et de recherche) sur 38 pays. Un peu plus de 50% des effectifs sont basés en Europe dont 28.7% en France. Il existe 6 types de sites: Le siège et autres structures administratives, les sites chimiques, les sites pharmaceutiques, les sites produisant des vaccins, les sites de recherche et les sites de distribution. En France, se trouvent 9 sites pharmaceutiques, 9 sites chimiques, 2 sites produisant des vaccins, 10 sites de recherche et 6 de distribution répartis sur 35 sites, certains pouvant avoir plusieurs vocations.

Concernant chaque site chimique, pharmaceutique, de vaccin ou de recherche, ils ont tous mis en place des services HSE. Le responsable de ce service possède des prérogatives bien précises en fonction du site qu'il encadre.

Comme nous l'avons déjà précisé, sanofi-aventis est le résultat de la fusion des laboratoires Sanofi-Synthélabo et Aventis. Chacun de ces deux laboratoires possédait sa propre culture du risque, elle-même étant le fruit des cultures des laboratoires déjà fusionnés auparavant. Si nous prenons l'exemple de la branche Sanofi-Synthélabo, nous nous apercevons que si Synthélabo a toujours été un laboratoire pharmaceutique, Sanofi en revanche, a produit des cosmétiques et du parfum (branche Yves Rocher), des produits vétérinaires, des vaccins, de la bio-activité, des semences, et des produits pharmaceutique. Même si nous ne disposons pas d'autant d'information sur la branche Aventis issue d'Hoescht et de Rhône-Poulenc, nous pouvons imaginer que leurs sites de production ont connu, eux aussi, une grande diversité culturelle due aussi bien aux types de produits qu'à la gestion qui en était faite.

En recherchant les différentes entreprises à l'origine de sanofi-aventis, nous constatons qu'elle puise ses racines dans des sociétés anciennes, comme Wittmann et

⁶⁹ Les chiffres suivants sont extraits de l'intranet sanofi-aventis, début 2008.

Poulenc Jeune née en 1860, ou encore en 1718 pour Midy (donc qui existait depuis bientôt deux siècles!). Il est évident que pour les plus anciennes de ces entreprises, il s'agissait alors d'apothicaireries, et de petites officines qui fabriquaient elles-mêmes des médicaments issus pour certains de leurs propres recettes, pour leur commerce ou en sous-traitance pour d'autres officines. Si la plupart de ces entreprises sont d'origine française, celles d'origine étrangère viennent principalement d'Allemagne, du Brésil ou encore de Pologne (comme ALKA née en 1910). Parmi les entreprises nées au cours du XX^{ème} siècle, nombre d'entre elles étaient des entreprises avec un potentiel international, la plupart exportant leur production sur d'autres continents avant leur fusion.

4.1.2. Organisation des métiers

Comme nous l'avons dit sanofi-aventis est une entreprise de taille internationale, et représente différents types de métiers. Elle est également le fruit de nombreuses fusions et acquisitions. Ces caractéristiques, combinées à des positions politiques internes, sont à l'origine de l'organisation actuelle du groupe. Nous allons dans cette partie voir quels sont les principaux métiers et comment ils s'organisent. Concernant la Direction Centrale sanofi-aventis nous nous focaliserons surtout sur le département HSE, concernant les sites nous nous concentrerons sur des sites pharmaceutiques Core solid.

L'organisation centrale

Chez sanofi-aventis il existe seize directions directement liées à la direction du Groupe.

- La direction des achats groupes et du patrimoine immobilier.
- La direction des affaires générales qui définit les politiques du groupe et a aussi une fonction de service opérationnel pour conduire les projets liés à ces politiques.
- La direction des affaires industrielles qui réalise la jonction avec les différents marchés mondiaux.
- La direction audit et évaluation du contrôle interne.

- La direction *business development* qui a la responsabilité des négociations avec les sociétés extérieures et les coordonne avec les principales fonctions partenaires (Opérations Scientifiques & Médicales, Opérations Pharmaceutiques, Affaires Industrielles, Finances et Juridique).
- La direction communication, relations industrielles et professionnelles.
- La direction développement durable, à l'intérieur de l'entreprise. Nous indiquons cette précision car lorsque le développement durable touchera l'extérieur de l'entreprise alors il sera sous la gouvernance de la direction HSE.
- La direction finances.
- La direction juridique, qui peut être en forte relation avec la direction HSE pour travailler à la prévention et la gestion des risques juridiques en termes d'HSE.
- La direction des opérations scientifiques et médicales, qui travaille dans la recherche de nouveaux médicaments.
- La direction relations humaines
- La direction sûreté et sécurité économique et patrimoniale.
- La direction des systèmes d'information
- La direction des vaccins, qui comprend l'ensemble du périmètre des vaccins, y compris les sites de production.
- La direction des opérations pharmaceutiques à laquelle appartiennent les sites industriels qui représentent notre terrain d'étude opérationnel (les « sites pharmaceutiques »).
- La direction HSE qui « anime les actions de prévention des risques professionnels et environnementaux des métiers du groupe. Elle met en œuvre la politique HSE au moyen des objectifs de progrès fixés dans le plan HSE du groupe, du développement des standards et guides d'application dans chaque discipline - santé au travail, sécurité, environnement - et contrôle leur application par les responsables de toutes les activités et dans chaque établissement. ».

L'organisation Centrale HSE

Plus précisément, la Direction Centrale HSE comporte trois principaux départements, un département Hygiène Industrielle, un Sécurité et un Environnement.

Les deux missions de la Direction Centrale HSE sont de :

- « *Donner aux établissements du Groupe la capacité de prévenir et maîtriser leurs risques professionnels et environnementaux en accord avec la politique HSE et les exigences réglementaires.*
- *Conduire et développer la stratégie HSE en terme de management et de programmes d'amélioration continue des performances pour répondre aux enjeux de Développement Durable. »*⁷⁰

Ces missions ont été redéfinies suite à la dernière fusion entre Sanofi-Synthélabo et Aventis en 2005. Elles permettent ainsi d'assurer la préservation de la santé et la sécurité des salariés, de limiter l'impact environnemental des activités du Groupe et de développer des procédés aussi sûrs que possible. Plus précisément, dans leurs différentes actions, les membres de la Direction Centrale HSE sont guidés par une vision éthique de leur travail : la dimension HSE doit être intégrée pleinement dans l'ensemble des activités du Groupe, permettant ainsi de renforcer la confiance auprès des différents partenaires.

Le slogan « l'essentiel c'est la santé » s'applique aussi à tous les collaborateurs du Groupe par un engagement continu dans la protection et la promotion de la santé. Ces actions passent par la réduction du risque au plus proche de sa source, une compréhension des actions pour limiter les risques pour la santé et la sécurité des travailleurs, une tolérance zéro pour les situations, décisions et comportements à risques.

⁷⁰ Définition extraite de document interne de sanofi-aventis

Concernant l'environnement, l'entreprise veut minimiser au maximum son empreinte environnementale en utilisant les technologies innovantes et en anticipant sur la réglementation, et assure une communication régulière avec les populations voisines. Finalement, comme nous l'avons déjà dit dans la partie 3.3.3. sur les responsabilités, chaque travailleur est conscient des risques auxquels il est exposé grâce aux programmes de formation, au retour d'expérience, à la connaissance partagée des dangers. Chacun à son niveau prend les mesures appropriées pour maîtriser ces risques.

Ensuite, les principales responsabilités⁷¹ de la Direction Centrale HSE couvrent :

- La direction de l'expertise en terme d'HSE.
- Le développement et la maintenance de la documentation interne (règles, standards et méthodes).
- La mise à disposition d'un support expert dans les projets opérationnels pour les acteurs sur sites.
- La prise d'initiatives de prévention jugées nécessaires suite à des événements.
- La contribution aux audits de process exigeant une expertise scientifique qualifiée.
- L'information et l'assistance pour les sujets et réglementations émergents.

Cette formalisation des missions et responsabilités de la Direction Centrale HSE profite de l'histoire des entreprises qui ont servi à construire sanofi-aventis. Depuis plus de 30 ans chacune des deux branches a eu à assimiler un grand nombre de fusions et acquisitions de taille importante. Ces mouvements ont été l'occasion d'une systématique remise à plat de l'organisation HSE, et donc d'avancement en gardant à chaque fois les choix les plus justes et pérennes pour l'entreprise et les salariés.

⁷¹ Là aussi, ces responsabilités sont extraites de document interne de sanofi-aventis

Chacun des trois départements Hygiène, Sécurité et Environnement a donc la charge de définir la politique du Groupe en fonction de son métier, ainsi que les règles, standards et guides présentés ci-après. Chacun de ces textes sont une combinaison de la politique interne du groupe et des textes réglementaires. Ces deux types de textes sont intégrés et retranscrits dans les divers documents produits par la Direction Centrale HSE⁷².

Ces trois départements ont aussi en charge la réalisation du *reporting*⁷³ pour l'ensemble des sites. Ces résultats sont ceux présentés dans le rapport annuel développement durable⁷⁴. Ces trois départements sont accompagnés du département Sécurité Opérations Pharma et du département Audit HSE. A eux cinq ils composent la Direction Centrale HSE. Elle a finalement pour objectif de construire le système de management HSE. Il s'agit d'un système intégré, visant l'intégration du paramètre HSE dans toutes les fonctions de l'établissement (Industriels, R&D, Vaccins, Opérations Pharma, Fonctions Centrales). Le système de management HSE se compose :

- D'un ensemble documentaire, qui intègre les textes cités ci-dessus.
- Des outils méthodologiques, qui sont généralement indiqués dans les guides et les standards.
- D'un processus d'élaboration de plan d'action de site : le PASS, qui est un plan d'amélioration continu, indique à chaque membre des équipes managériales au moins une action à réaliser sur son site chaque année.
- D'un système d'audit, qui se fixe sur les règles et standards édités par la Direction Centrale.

Le système de management HSE du Groupe est schématisé par la figure 11.

⁷² En Français et en Anglais, qui sont les deux langues officielles du Groupe.

⁷³ Le *reporting* fédère l'ensemble des chiffres HSE des sites sanofi-aventis. Comme par exemple le nombre d'accident du travail avec arrêt, avec et sans arrêt, pour la sécurité, ou encore la quantité de rejets atmosphériques pour l'environnement.

⁷⁴ A noter, dans un principe de recherche-action les travaux des Mines, ParisTech en collaboration avec sanofi-aventis sont régulièrement cités dans ces rapports (2007 et 2008).

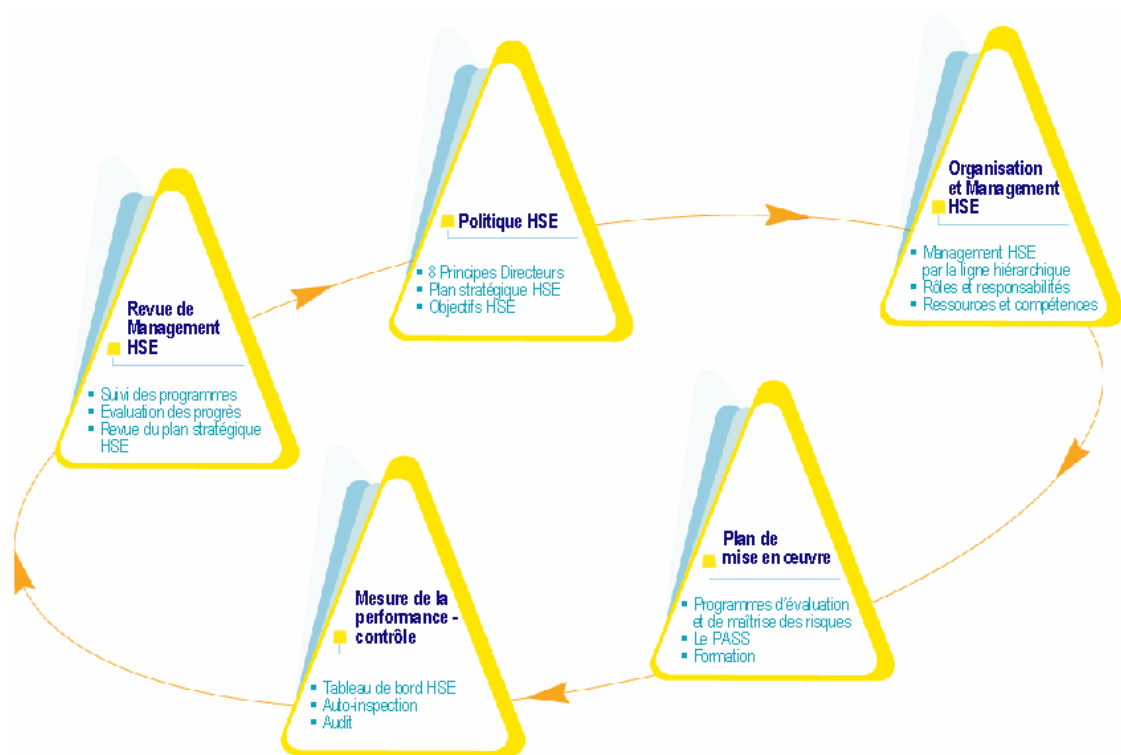


Figure 11. Schématisation du système de management HSE sanofi-aventis

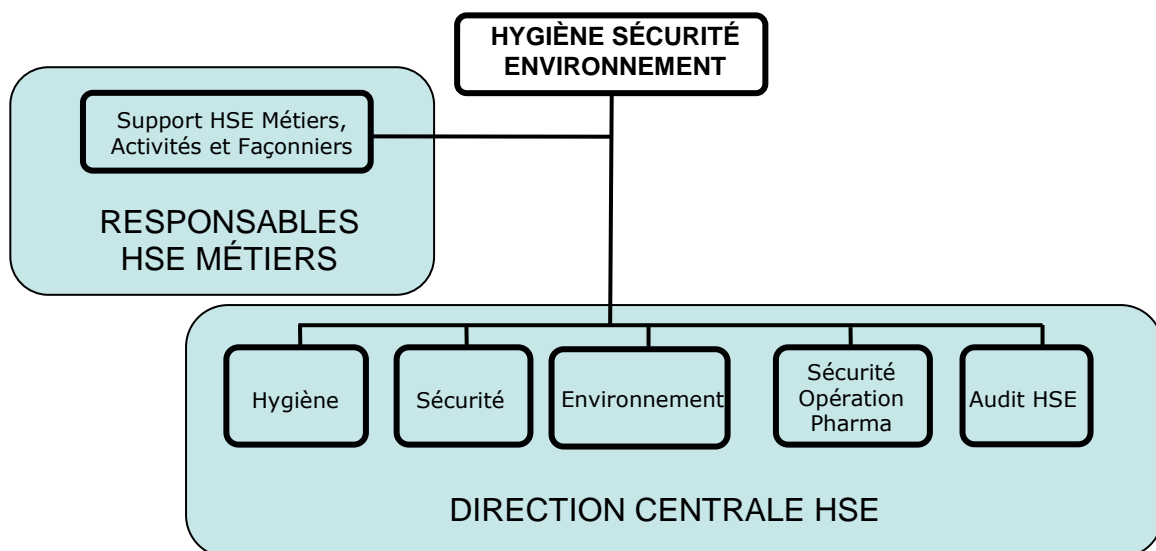


Figure 12. Organisation de la Direction Centrale HSE

La Direction Centrale HSE est complétée par la Direction HSE des Métiers. Cette dernière a une mission plus applicative. Elle est chargée de faire appliquer les documents édités par les équipes de la Direction Centrale HSE. Etant donné que ses liens avec les opérationnels de terrain sont plus forts et pour garantir une certaine liberté de manœuvre des sites opérationnels, cette direction est marquée par des liens plus fonctionnels que hiérarchiques. Un schéma récapitulatif de l'organisation de la Direction Centrale HSE est proposé en figure 12.

Dans le cadre de notre recherche nous avons principalement travaillé avec les départements Sécurité dans un premier temps et Hygiène Industrielle dans un second temps. Nous avons aussi, de par l'aspect fonctionnel de leur métier, travaillé avec des membres de la Direction des Métiers HSE. Les membres du département Sécurité nous ont donné un point d'entrée dans le système de management HSE. Ils nous ont procuré les textes nécessaires à la compréhension des exigences du groupe, et de la méthodologie et donc du niveau d'application des mesures HSE. La méthodologie HSE passe par quatre phases :

1. L'identification des dangers (les machines, les produits, les lieux, etc.).
2. L'évaluation des risques qui y sont associés (évaluation réalisée grâce à la matrice de risque), et la priorisation des actions à mettre en place.
3. La maîtrise des risques (actions techniques, mise en place de procédures, formations, campagne de communication, etc.)
4. Contrôles et réévaluation périodique (lorsqu'il y a la survenue d'un évènement indésirable, lorsqu'il y a une modification de prévue, en dehors de ces cas lorsque la réglementation l'exige).

La direction Centrale HSE a travers ses différentes actions, comme la rédaction des guides et standards (comme ceux sur le retour d'expérience ou l'analyse des accidents et incidents), ou la mise en place de formations (comme la formation « culture HSE » à laquelle nous avons participé, cf. étude de cas n°3), ou encore l'hébergement de thèses (comme la notre), a pour but d'améliorer la culture HSE des

différents sites (dans notre cas les sites pharmaceutiques français). Concernant la pharmacie, le point d'entrée qu'offraient les signaux faibles fut judicieux : les métiers de la pharmacie, comme nous l'avons déjà dit, sont moins exposés au risque d'accidents majeurs, que le sont ceux de la chimie. En revanche, ils représentent la grande majorité des incidents et premiers soins du Groupe. Les signaux faibles, rattachés principalement aux accidents du travail et maladies professionnelles, représentent un moyen en adéquation avec les métiers de la pharmacie pour aborder les risques au travail. C'est donc dans cette logique là que notre travail de recherche s'est présenté.

L'organisation HSE intersites

Concernant l'organisation intersites, elle est essentiellement fédérée par la Direction Centrale HSE. Il n'existe pas vraiment de « liens organisationnels directs » entre les sites. Ils peuvent se rapprocher en fonction de leur métiers (Core Solid⁷⁵, Mature et OTC⁷⁶, PCII⁷⁷, à noter : Core Solid et Mature et OTC ont fusionné en octobre 2008), et le font généralement sous l'impulsion de leur responsables métiers.

L'intranet est là pour favoriser la communication intersites. Les règles, standards et guides édités par la Direction Centrale y sont en libre accès, ainsi que d'autres documents. L'ensemble du personnel est référencé dans un répertoire permettant une recherche rapide. Il existe également un système d'*e-room* où un groupe fini de personnes peut avoir un accès privé et rapide à des informations.

Les personnes travaillant à la Direction Centrale se déplacent fréquemment sur les sites de production, la fréquence des déplacements étant fonction des types de risques encadrés par la personne de la Direction Centrale. Ensuite, qu'il s'agisse de l'ancien groupe Aventis aussi bien que de l'ancien groupe Sanofi-Synthélabo, il existait

⁷⁵ Il s'agit des « nouveaux produits » sous forme sèche.

⁷⁶ Il s'agit des produits tombés dans le domaine public.

⁷⁷ Il s'agit des produits plus anciens ayant perdu leur brevet ou des produit d'automédication.

des réunions annuelles où l'ensemble des responsables des services HSE ainsi que certaines personnes pouvant avoir un lien avec eux, se réunissaient. Cette initiative n'a pas pu être mise en place immédiatement après la fusion en 2005, mais elle l'a été dans les années qui l'ont suivie. En plus de ces réunions annuelles, qui sont l'occasion de présentation des chiffres du Groupe et d'échange de bonnes pratiques entre les sites, il peut exister d'autres initiatives permettant de fédérer les sites entre eux, amorcées par les coordinateurs HSE. Par exemple, en 2007-2008, les sites Core Solid se sont réunis pour la mise en place d'une formation « ça n'arrive pas qu'aux autres »⁷⁸. Cette formation prend la suite d'une démarche pour favoriser la culture de sécurité, démarche engagée -sur les sites pharmaceutiques- par notre travail.

L'organisation intra-site

L'organisation intra-site a fait l'objet de notre première étude de cas. Elle sera donc détaillée dans cette partie. Globalement, les usines se composent d'un comité de direction comprenant les responsables des différents départements. Ensuite selon la taille des sites ils sont divisés en sous-départements, services, équipes, etc.

Les services HSE dans les sites pharmaceutiques

Les services HSE sont des services qui dépendent directement de la direction. Sur les sites pharmaceutiques ils ont en charge l'HSE et la sûreté (par rapport au risque de malveillance), mais nous ne traitons pas ce dernier point dans notre travail.

Ils ont pour missions de « *mettre en place les organisations, les méthodes de management et les indicateurs permettant d'assurer l'application de la politique HSE du Groupe dans le respect des réglementations en vigueur. Et de coordonner les actions du Groupe (environnementales, évaluations des risques), favoriser la prévention des accidents et des maladies à caractère professionnel dans l'ensemble des*

⁷⁸ Là encore, dans un principe de recherche-action, cette formation reprend comme fil rouge des thématiques de notre recherche, ainsi que des travaux que nous avons réalisés avec sanofi-aventis.

établissements. »⁷⁹ Ils ne sont donc pas responsables de la santé et de la sécurité des salariés mais ont un devoir d'expertise pour aider au mieux les responsables des différents service à garantir la santé et la sécurité de leur collaborateurs sur les sites.

Ces missions se formalisent dans l'organisation d'audit, la gestion des consommations et des déchets, le suivi d'une veille réglementaire, la mise à disposition des FDS, l'analyse des risques aux postes de travail, la gestion des modifications, les formations, la gestion des EPI, etc.

Pour chacun des métiers composant les services HSE (expert en hygiène industriel, en sécurité, en environnement) il existe des « Fiches Emploi » qui définissent la spécialité demandée pour chaque poste occupé. Ces fiches décrivent la finalité et les domaines d'application, ses activités principales en termes de conseil et d'expertise technique mais aussi en terme de management et d'animation, et bien sûr le profil de compétences requises.

4.1.3. Organisation des documents HSE

Dans l'organisation sanofi-aventis HSE il existe une hiérarchie dans les différents types de textes. Ces types de textes sont classés dans cinq catégories : la politique, les règles, les standards, les guides et les procédures opérationnelles.

La politique HSE, définit les principes généraux du groupe dans ce domaine, elle est composée de huit grands principes directeurs qui définissent le cadre d'action s'appliquant aussi bien aux collaborateurs du Groupe qu'aux partenaires extérieurs (notée en annexe B). Les règles HSE, au nombre de 77, distribuées sur 7 domaines :

1. les engagements du management,
2. les pratiques HSE intégrées,
3. la sécurité des procédés et les risques majeurs,

⁷⁹ Définition extraite de document interne de sanofi-aventis

4. la sécurité au travail,
5. l'hygiène industrielle,
6. la santé au travail et
7. l'environnement.

Ces règles sont éditées par la Direction Centrale HSE, elles définissent les objectifs du Groupe et en donnent une rapide explication, conformément à la politique HSE et en respect des réglementations. Ces règles sont d'une importance majeure, car elles sont applicables à l'ensemble des sites du Groupe, mais aussi parce qu'elles représentent la clé de voûte du système d'assurance du Groupe.

Les standards, qui doivent être édités pour chaque règle. Egalement rédigés par la Direction Centrale HSE, ils précisent les objectifs des règles, leur mise en œuvre, définissent leurs responsables et donnent une idée des échéances à respecter et des résultats attendus. Les standards de même que les règles constituent la base des critères à observer pour les auditeurs HSE. Ils doivent donc être connus de tous et mis en place sur tous les sites.

Les guides, de même que les standards pour les règles, précisent ces derniers. Ils n'ont pas le caractère obligatoire des règles et des standards mais restent parmi les références générales en HSE. Les guides précisent la manière dont il est conseillé de mettre en œuvre ces règles et standards, les méthodologies. Ils sont édités par la Direction Centrale HSE, en collaboration avec des opérationnels de sites de production. Enfin, les procédures opérationnelles sont propres à chaque site. Elles sont éditées par eux. Les services HSE des sites doivent ajuster ces guides et procédures opérationnelles afin qu'ils soient en adéquation avec la réalité de leur site. Les responsables des autres services sont responsables de la validation, de l'intégration (et implémentation) ainsi que du contrôle des procédures opérationnelles des services dont ils ont la responsabilité.

En plus de ces textes, il existe d'autres documents de priorités variables, édités en fonction des risques présents sur les sites. Nous ne distinguerons pas de

classes particulières parmi eux. Certains feront référence à des directives internes au Groupe, d'autres seront rédigés en réponse à des besoins extérieurs, finalement, les sites étant quasiment tous classés ICPE, ils doivent aussi répondre aux exigences liées à leur situation (classés à déclaration ou à autorisation).

Finalement, cette base documentaire est suffisamment pérenne et robuste pour pouvoir intégrer l'évolution de la réglementation. La réglementation française constitue une base documentaire importante, concernant les problématiques HSE, les Codes du Travail, de l'Environnement et de la Santé Publique constituent l'essentiel des textes. Plus précisément, pour notre travail, nous nous sommes arrêtés au Code du travail. Le Code de l'Environnement n'entrant pas directement dans des problèmes de santé-sécurité des salariés, et le Code de la Santé Publique faisant référence au médicament lorsqu'il sort de l'usine et non lorsqu'il est manipulé dans les locaux.

4.1.4. Constat

Constat général

La politique face aux risques telle qu'elle était perçue du côté de Sanofi-Synthélabo et de celui d'Aventis n'était pas uniforme. En lisant les recherches effectuées par Chevreau (2003, 2006, 2007), ainsi qu'en observant le grand nombre de fusions qui ont précédé la naissance de sanofi-aventis, nous pouvons déjà penser qu'il n'existe peut-être pas « une » culture de sécurité au sein du groupe, mais plutôt « des » cultures de sécurité propres à chaque site. Ces cultures étant fonction de l'histoire des sites, des fusions par lesquelles ils sont passés, quels produits y ont été fabriqués, l'ancienneté des sites, etc.

Le système de management de sanofi-aventis, est un système abouti et clair, qui a pu mûrir au long de l'histoire des entreprises qui la forment aujourd'hui.

Concernant les systèmes de communication entre sites, ils sont tous informatisés, ce qui permet une traçabilité optimale, mais présente l'inconvénient d'envois automatiques de courriels pouvant être très nombreux (par exemple, le

système des e-room envoie un mail automatiquement après chaque modification d'un des fichiers mis en commun). Cependant les liens intersites ne se résument pas à des connections informatiques.

Les liens intersites ne sont sans doute pas les plus développés chez sanofi-aventis. Pourtant ce sont eux qui favorisent un retour d'expérience lié au métier. C'est pourquoi il existe une volonté de la Direction Centrale HSE de les développer, notamment par la favorisation des visites entre sites et les mobilités internes au Groupe. Le module de formation « culture HSE » est par exemple l'occasion de rencontre entre cadres de différents sites.

Comme nous l'avons dit, l'organisation sanofi-aventis n'est pas simple au premier abord car résultante de nombreuses fusions. L'organisation de la documentation HSE en a tiré parti en gardant à chacune de ces fusions-acquisitions les bons éléments des précédents Groupes. Ensuite, nous pouvons dire qu'il existe deux types d'organisation, celle en Central et celle sur site. Si la documentation est hiérarchisée et claire, et connue en Central, elle l'est souvent moins sur les sites. La place des services HSE n'est pas toujours connue. Et les responsables des autres services n'ont pas non plus une vision correcte de leur responsabilité en termes d'HSE. C'est d'ailleurs une des principales raisons de l'initiation du module « culture HSE », et de l'introduction sur les sites de mon travail de thèse, afin de sensibiliser les acteurs à l'HSE, mais aussi de leur donner une meilleure cohérence dans les interactions qu'ils peuvent avoir avec les autres services.

La Direction Centrale HSE souhaite arriver à donner une vision plus transparente des métiers de l'HSE. Pour se faire, des jalons doivent être posés et un réseau défini, i.e. les acteurs (et les informations qu'ils doivent échanger) et les liens (les outils utilisables) entre eux. Les actions sont les suivantes :

1. Optimisation technologique
 - Matériel et Processus
 - Règles HSE
2. Fixation du cadre
 - Définition des responsabilités en termes HSE

- Fixation des données : Maîtrise des métiers
- 3. Optimisation des canaux d'information
 - Mise en place du retour d'expérience

Sanofi-aventis a d'ores et déjà réalisé la première étape. L'entreprise a un bon système de *reporting* de l'accidentologie de ses sites (taux de fréquence). De plus il existe des actions ponctuelles qui sont faites sur certains sites. Comme nous l'avons dit, la politique HSE du Groupe repose sur un ensemble robuste de règles. En revanche, le système n'est pas encore assimilé par le personnel opérationnel. D'une manière générale, seul le PASS est véritablement bien connu des acteurs, sans doute parce qu'il est décidé avec eux et parce qu'il leur demande la mise en place d'actions préventives (et donc l'appropriation de ces actions). Le problème reste que ces actions ne sont pas présentées en étant replacées dans le cadre global du PASS, et le sens de ces actions n'est donc pas forcément visible et paraît manquer de cohérence. Ils ne pensent donc pas que cela soit utile et s'engagent peu. A partir de là il nous paraît difficile de mettre en place un bon système de retour d'expérience. La mise en place du module « Culture HSE » a été réalisée dans l'optique de donner aux opérationnels une vision plus complète et cohérente de ces actions (cf. partie 4.2.3.).

Constat par rapport à notre travail

La Direction Centrale HSE veut avoir une démarche transparente et d'amélioration continue. C'est d'ailleurs grâce à cet esprit d'avancement que nous avons pu entrer sur les sites opérationnels.

Les membres du département Sécurité nous ont permis d'entrer sur le terrain, en contactant les responsables des services HSE des sites pharmaceutiques Core solid français. Parmi les champs d'action importants de ce département et en adéquation avec notre travail, nous pouvons noter le retour d'expérience, la culture HSE, le *reporting* sécurité et la gestion des entreprises extérieures. Tout au long de nos travaux de recherche nous avons travaillé en régulière collaboration avec les personnes du département sécurité de la Direction Centrale HSE.

Comme nous l'avons dit nous avons également travaillé avec les personnes du département d'Hygiène Industrielle. Nos échanges se sont portés sur la méthodologie globale de l'hygiéniste, mais aussi les outils de l'hygiène industriels. Comme pour la sécurité nous avons regardé les obligations réglementaires et comment elles se couplaient avec les textes sanofi-aventis (fiches de données de sécurité, tableaux de la sécurité sociale, démarche de reconnaissance de maladie professionnelle, etc.). En particulier, nous nous sommes intéressés à deux points : les troubles musculo-squelettiques et le risques chimiques. Les troubles musculo-squelettiques (TMS⁸⁰), car ils représentent l'essentiel des maladies professionnelles reconnues (en 2006 : +75% en France⁸¹, et 77% chez sanofi-aventis⁸²). Et le risque chimique car il représente, après les causes des TMS, la cause potentielle de maladies professionnelles auxquelles les opérateurs sont le plus exposés.

Finalement nous avons aussi travaillé avec le responsable HSE des métiers, et ses collègues, les responsables des services HSE sur sites pharmaceutiques Core solid. Nous avons surtout travaillé avec eux à titre de consultation et de validation de notre travail.

Nous avons donc pu entrer en toute transparence sur les sites opérationnels afin de mener nos investigations. En comparant notre situation avec les difficultés qu'ont pu connaître certains de nos collègues travaillant avec d'autres entreprises, nous pouvons souligner la liberté que j'ai eue quand à mon évolution au sein des différents sites m'ayant accueilli. Il existe donc une véritable volonté de Groupe à continuer à développer la progresser en HSE. Pour les sites que nous avons étudié ils s'agissait de favoriser la percolation des actions HSE jusqu'aux opérateurs, et l'appui de la direction HSE du groupe au présent travail de recherche en est un exemple.

⁸⁰ Tableaux n°57, 69, 79, 97 et 98 de la Sécurité sociale

⁸¹ Source : INRS (<http://www.inrs.fr/>) Dossier Statistiques 2006

⁸² Source : sanofi-aventis

4.2. Etudes de cas

Dubost (1987) :

*« [...] nous pouvons noter que le phénomène dont nous sommes parti, la recherche-action de K. Lewin, était porteur d'élément pouvant orienter son développement dans une logique de consultation ; on a remarqué par exemple que les recherches les plus soucieuses d'expérimentation ne pouvaient pas s'implanter dans un site « naturel » sans passer par l'établissement de rapports de concertation entre les « portiers », -les décideurs commandant l'accès à ces terrains- et les agents des sciences sociales désireux d'intervenir ; renforcée par des valeurs démocratiques ou par des considérations pragmatiques sur la nécessité d'obtenir une collaboration volontaire des participants pour atteindre l'efficacité, ou par le désir d'aider les intéressés à progresser de façon plus autonome vers leurs propres but [...] »
p.127*

Nous allons donc décrire dans cette partie nos différentes études de cas. Toutes ces études n'ont pas eu des impacts égaux sur notre recherche, mais elles y ont toutes contribué. Nous les présentons de manière chronologique, car elle nous a paru la façon la plus logique. Un récapitulatif de nos différentes interventions est présenté ci-après par la figure 13. Toutes ces études de cas sont à prendre dans leur ensemble, elles doivent être considérées comme une étude de cas au sens de Yin (1981), c'est-à-dire une stratégie de recherche, reliée à différentes expériences, simulations, etc.

Nous tenons ici à remercier les différents sites de sanofi-aventis qui nous ont accueilli pour mener notre travail de recherche et nous ont permis d'interviewer librement un grand nombre d'acteurs. Nous souhaitons encore préciser que toutes nos études de cas concernant des sites de production, à l'exception de la seconde, ont été réalisées sur des sites de production pharmaceutique Core solid, en France.

2006		
Mars	• Tours : Suivi et compréhension des différents métiers de la pharma.	
Avril		
Mai		
Juin		
Juillet	• Vertolaye : Suivi du responsable du service HSE dans son activité quotidienne.	
Août		
Sept.	•• Ambares, Tours, Quétigny, Compiègne,	
Oct.	•• Lisieux et Amilly : Tour de la plupart	
Nov.	•• des sites pharma France. Préparation du module Culture HSE. Prise de vidéo	
Déc.	pour les montages des études de cas.	
2007		
Janv.		
Fév.		
Mars		Gentilly (Direction Centrale HSE) : Visites régulière. Suivi stratégique et réglementaire. Validation.
Avril	• Ambares : Questionnaires directifs et semi-directifs sur les types de détection, les outils et les canaux d'information.	
Mai		
Juin	• Quétigny : Questionnaires directifs et semi-directifs sur les types de détection, les outils et les canaux d'information.	Gentilly-Paris : Animation de différents modules. Suivi stratégique et organisationnel au niveau management opérationnel (usine).
Juillet		
Août		
Sept.		
Oct.		
Nov.		
Déc.		
2008		
Janv.		
Fév.		
Mars	• Ambares : Suivi des responsables de proximité en « poisson pilote ». Analyse des signaux faibles dans leur activité quotidienne. ET récupération de l'ensemble des « fiches analyse accident » 2006 et 2007	
Avril	• Quétigny : Suivi des responsables de proximité en « poisson pilote ». Analyse des signaux faibles dans leur activité quotidienne.	
Mai		
Juin		
Juillet		
Août		
Sept.	• Compiègne : Suivi des responsables de proximité en « poisson pilote ». Analyse des signaux faibles dans leur activité quotidienne.	
Oct.		
Nov.		
Déc.		
2009		
Janv.	Couplage avec l'étude faite sur le site « Action sécurité terrain » (les 1996 remarques).	
Fév.		

Figure 13. Agenda récapitulatif des études de cas par lieu

4.2.1. 1^{ère} étude de cas : Découverte des métiers de la pharmacie

Au début de notre travail nous ne connaissions pas les différents métiers de la pharmacie. Nous avons donc demandé à passer une semaine sur un site industriel de production pharmaceutique Core solid afin de suivre des salariés des différents métiers du site. Nous avons pu être rapidement mis en contact avec l'un d'eux. Sur le site j'ai été prise en charge par la responsable du service environnement (il existe sur ce site un service environnement et un service hygiène-sécurité), qui m'a présentée aux différents corps de métiers du site pendant une semaine, en suivant un opérateur ou un responsable de proximité différent chaque demi-journée. Ce site fabrique essentiellement des produits solides (comprimés, poudre, ...), jeunes (qui ne sont pas encore tombés dans le domaine public). Pendant cette visite je me suis essentiellement focalisée sur les métiers de la production (comme le magasin, ou le mélange) et des fonctions support (comme la qualité ou la maintenance), je n'ai pas observé les métiers plus administratifs tels que la comptabilité ou l'informatique. Nous allons donc voir les différents métiers liés à la production pharmaceutique.

Chaque site opérationnel a sa propre organisation. A la différence de la Direction Centrale ils ont eu moins besoin de reformer leur organisation globale après chaque fusion-acquisition. D'où une grande hétérogénéité entre eux. D'une manière générale, nous pouvons néanmoins extraire des caractéristiques guidées par le métier.

Le principe de fabrication d'un médicament, sur un site pharmaceutique, est le suivant (cf. figure 14) :

- Tout d'abord les matières premières arrivent au Magasin des matières premières, où les produits sont réceptionnés ou envoyés. Ils sont ensuite stockés dans des hangars. Le Magasin réalise aussi la pesée de chaque éléments ; par exemple, pour la fabrication d'un lot il faut une certaine quantité de différentes matières, la Pesée mesure (pèse) la quantité des différentes matières nécessaires à la fabrication du lot avant de les transférer à la Fabrication. Un peu à l'image des émissions de cuisine, le service de la Pesée prépare chaque élément de la « recette », les met dans divers contenants, qui sont ensuite étiquetés et mis dans des cages

palettes et envoyés à la première étape de la fabrication du lot correspondant. Cette première étape s'accompagne du démarrage du dossier de lot. Il s'agit d'un dossier où toutes les mesures de ce lot seront notées tout au long de sa fabrication (de la Pesée jusqu'au retour du produit fini, par exemple le carton contenant les boîtes de médicaments, au magasin).

- Ensuite se trouve la Fabrication (généralement appelée la « Fab' »). Il s'agit des ateliers où sont mélangées les poudres (principe actif, lactose, sucre, etc.). Ce mélange peut ensuite être compressé pour faire des comprimés, puis pelliculé pour des raisons thérapeutiques ou esthétiques (les ateliers réalisant cette opération sont généralement appelés la « Lub' »). Il peut être passé en micro-grains et remplir des gélules (on entendra parler cette fois de la « Granu' »). Il peut être dilué et injecté dans des seringues, des ampoules ou des inhalateurs. A chacune de ces étapes le produit est vérifié par des opérateurs ou des machines, par exemple il existe des mireuses humaines ou matérielles pour vérifier qu'il n'y ait pas de particules en suspension (ou autres défauts) dans les ampoules, ou encore des visionneuses toujours humaines ou matérielles pour vérifier l'aspect des comprimés. Nous avons principalement interviewé des personnes travaillant sur des formes sèches (comprimés, gélules). Pour éviter les contaminations croisées, chaque machine est seule dans un box. La plupart du temps ces box sont largement vitrés afin de pouvoir facilement voir ce qui s'y passe. Ce sont des machines très bruyantes (entre 75 et 80 dB, ce qui pourrait être équivalent à un restaurant très bruyant voir un baladeur avec le volume réglé quasiment au maximum) et ces espaces vitrés permettent une communication gestuelle si besoin est. Tout d'abord il y a donc les containers dans lesquels les produits sont mélangés (le container est fixé à une machine qui le fait tourner sur lui-même), pendant cette phase il n'y a normalement pas d'opérateur dans le box, le container pouvant éventuellement être inerté à l'azote. Ensuite les comprimeuses et les géluleuses sont des machines fixes faisant en moyenne quatre à six mètres cubes. Elles sont généralement au centre de petits box où l'opérateur a juste la place de circuler autour. La poudre peut y être

chargée de deux façons : soit en gravitaire, et le container est placé sur une plateforme au dessus du box et la poudre tombe régulièrement dans la machine ; soit par transfert mécanique, dans ce cas le container est au même niveau que la machine et la poudre transite par des tuyaux grâce à une vis sans fin (transfert mécanique) ou grâce à une expulsion d'air (transfert pneumatique), dans ce dernier cas la zone pourra être classée ATEX⁸³ en fonction du type de poudre. Si les comprimés sont pelliculés ils sont mis dans un tambour (environ deux mètres de diamètre) où ils sont pelliculés avec de la cire ou un autre composant (il s'agit simplement du même principe que le linge lorsqu'il est lavé dans une machine à laver, ou le ciment lorsqu'il est malaxé dans une bétonneuse). Pour chacun de ces box, il en existe un deuxième qui sert de bureau aux opérateurs. Ce second box peut aller de deux à dix mètres carrés selon qu'il ne serve que de bureau ou qu'il serve également de zone de stockage pour le lot suivant ou d'autre produit intervenant plus tard dans le processus de fabrication. De plus ces bureaux peuvent être soit liés aux box (autant de bureaux que de box, chacun séparé de sa machine par une vitre) soit communs à tous les box (un bureau pour tous les box, mais cette configuration tend à disparaître pour des raisons de contamination croisée). Certains box peuvent nécessiter la présence de deux voire trois opérateurs (type ateliers micro-grains), mais la majorité d'entre eux ne nécessite la présence que d'un opérateur. Dans ce dernier cas, il est aussi fréquent qu'un opérateur ayant la formation adéquate soit en charge de plusieurs machines. A chaque nouveau lot, les pièces en contact avec le produit sont entièrement démontées et lavées, de même les box sont également nettoyés à chaque passage entre deux lots.

- Une fois le produit réalisé il va au Conditionnement (on le nommera « Condi ») où il est mis sous blister, ou simplement mis en vrac dans des containers. Le conditionnement peut se faire immédiatement ou jusqu'à plusieurs semaines après leur fabrication. Pour garder l'exemple

⁸³ Atmosphère Explosive. Dans le cas présent de nombreuses poudre en suspension dans l'air peuvent exploser en présence d'une étincelle.

des formes sèches sur lesquelles nous avons principalement travaillé, il s'agit généralement de longues machines, avec une taille pouvant aller de huit à dix mètres de long. A l'entrée des machines se trouvent l'ensemble des consommables (les rouleaux de blisters PVC ou aluminium, les boites vides, les rouleaux de notices imprimées, les rouleaux d'étiquettes pour la Sécurité sociale, et en fonction de la machine et du produit il peut aussi y avoir des cartons vides, des rouleaux d'étiquettes sécurisées contre la contrefaçon, etc.). Ces machines peuvent être, comme pour la fabrication, seules dans un box, ou à plusieurs dans un atelier mais séparées les unes des autres par des cloisons. Comme pour la fabrication ces machines sont très bruyantes et les box ou les simples cloisons sont vitrés pour permettre une bonne vision et éventuellement un langage gestuel plus commode pour des interrogations basiques. Les opérateurs y travaillent généralement en binômes, même si sur certaines d'entre elles ils peuvent être seuls ou à trois. Il existe plusieurs types de machines et les opérateurs doivent être formés avant de pouvoir travailler sur l'une d'elles. Les machines sont vidées et nettoyées entre chaque lot. Et doivent être re-calibrées pour chaque nouveau produit.

- Finalement, une fois le produit conditionné il repart au Magasin des produits finis avant d'être envoyé au Centre de Distribution.

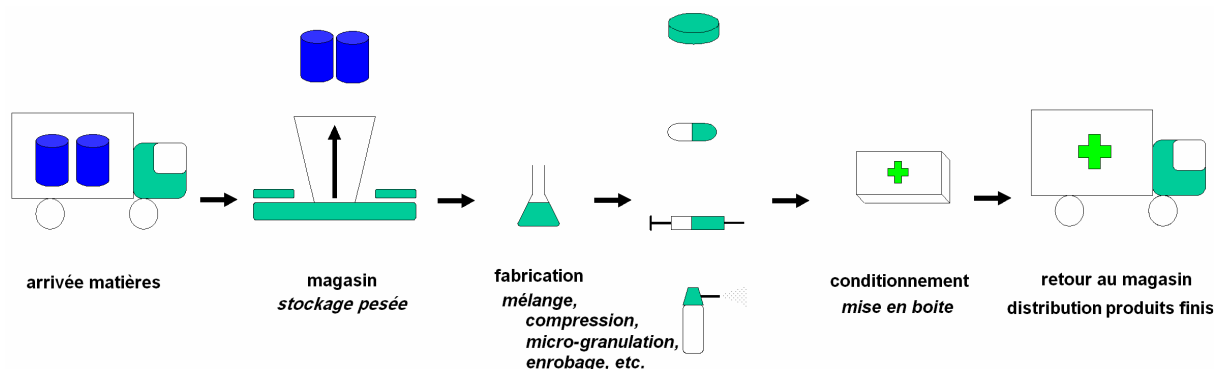


Figure 14. Principe de fabrication d'un médicament

Parallèlement à ce principe de fabrication, où se succèdent le Magasin, la Fabrication et le Conditionnement, il existe d'autres métiers qui interviennent tout au long du processus de fabrication (cf. figure 15).

- Le plus présent d'entre eux est la Qualité (généralement nommée l'« AQ » pour Assurance Qualité). Elle vérifie la conformité des produits à toutes les étapes à partir du moment où ils arrivent sur les sites : lorsque les matières arrivent au Magasin, lorsqu'elles sont mélangées, etc. pour une même étape du processus de fabrication il peut y avoir plusieurs prélèvements demandés. La qualité représente une entité très forte dans le domaine de la pharmacie car aucun produit ne peut passer d'une étape à la suivante s'il n'a pas eu sa validation. Il arrive donc que les lots soient régulièrement en attente de réponse de la Qualité pendant leur processus de fabrication. Selon les résultats les lots peuvent passer à l'étape suivante, être bloqués pour mener des investigations plus précises sur leur validité, ou être détruits ou retraités.
- Un autre service important est celui de l'Ordonnancement. Il s'agit rarement d'un unique service, généralement il en existera un pour le magasin, un pour la fabrication, etc. Ces services réalisent les commandes de matières, l'organisation des équipes, l'ordre de passage des lots, etc. Ce service se base sur l'ordonnancement optimal, ensuite les équipes dans les ateliers réalisent les ajustements nécessaires pour répondre aux problèmes du quotidien.
- La Maintenance est un service essentiel au bon fonctionnement de l'usine. A la Fabrication, les machines peuvent tomber en panne, entre autre à cause des fréquents montages/démontages, mais surtout, toujours pour des raisons de qualité, certains produits ne peuvent pas rester trop longtemps sur une machine à l'arrêt. Par exemple, si une machine tombe en panne pendant une phase de séchage de la poudre, le produit pourra se compacter et il faudra le retraiter, pire, si la machine reste en position chaude, le produit pourra surchauffer et dégrader le principe actif ! Le service de maintenance est aussi primordial pour le Conditionnement. A chaque nouveau lot les machines y sont totalement re-calibrées : différente forme de comprimés, différent type de blister (PVC-Aluminium, Aluminium-Aluminium), différent nombre de comprimés

par blister, différente forme de boîte, différent pliage pour la notice, etc. L'action de conditionnement est donc toujours précédée d'une longue phase de réglage de la machine par les opérateurs, et par moment aussi par la Maintenance. Cependant il arrive fréquemment qu'elle tombe en panne et ne soit pas réparable par les opérateurs. Par exemple lorsque les caméras permettant un tri de comprimés par vision automatique tombent en panne, cela nécessite le travail d'un électronicien. Ou alors quand le moulage des blisters rend ces derniers inutilisables car trop chauffés, cela nécessite le travail d'un mécanicien.

- Comme nous l'avons noté en amont, la Laverie est nécessaire à chaque nouveau lot. Les parties des machines de fabrication en contact avec le produit y sont entièrement lavées, les cuves, les joints, les vis et boulons, etc.
- Le service Etiquetage est là pour assurer l'individualité des étiquettes fournies pour les lots, mais aussi pour répondre aux exigences de certains pays. Un produit identique pourra donc avoir des boîtes avec des signes supplémentaires en fonction de la langue et des réglementations locales.
- Finalement un autre service intervient de manière plus ponctuelle, l'Etalonnage. Son travail consiste en une vérification périodique de tous les outils utilisés : Les cuves pour la Fabrication, les balances pour la Pesée ou celles du laboratoire de la Qualité, etc.

Il est à noter que dans les deux listes de métiers que nous venons de proposer ne se trouvent ni le service de santé au travail, ni le service HSE. Ces deux services n'interviennent pas dans la fabrication quotidienne du médicament mais dans la santé et la sécurité des salariés et de l'environnement. En revanche le service de santé au travail, par l'intermédiaire du médecin du travail, juge de l'aptitude des personnes à occuper leur poste de travail et peut donc déclarer des contre-indications pour un salarié à certaines tâches. Ensuite le service HSE peut intervenir au quotidien et faire modifier une procédure de fabrication si cette dernière expose trop les salariés. Avant la production, il peut intervenir lors de la conception d'un atelier pour que les manipulations qui seront faites exposent le moins possible les opérateurs.

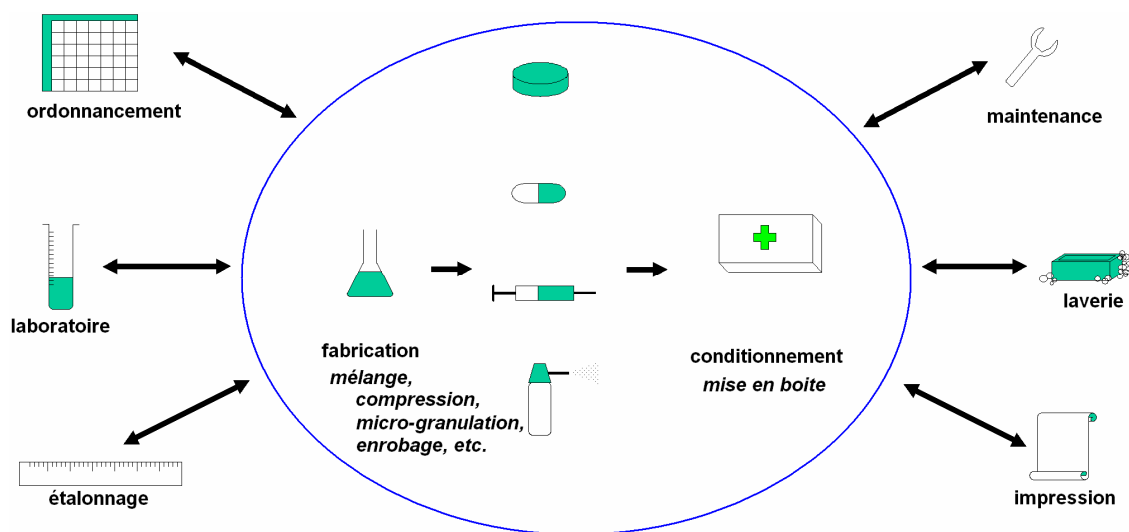


Figure 15. Métiers satellites à la Fabrication et au Conditionnement

L'organisation globale des sites reste la même pour tous : il y a toujours un chef d'établissement, des cadres formant de Comité de Direction (CoDir), des cadres formant l'encadrement intermédiaire, des managers de proximité (appelés « agents de maîtrise » ou « responsables d'équipe » selon les sites), et des opérateurs et techniciens. Tous les sites étudiés ayant plus de 50 salariés, ils avaient tous un CHSCT (Comité d'Hygiène, Sécurité et Conditions de Travail), la particularité de sanofi-aventis est que certains d'entre eux se nomment CHSCTE pour y ajouter une composante Environnement. Ensuite, les différences seront dans les dépendances entre les métiers, par exemple, certains sites auront un service de fabrication et un service de maintenance, alors que d'autres sites auront un service de fabrication avec un atelier maintenance dédié. Le nombre de niveaux hiérarchiques dépendra du nombre de salariés dans l'établissement, l'écart allant de celui de Lisieux avec moins de 300 personnes et celui d'Ambarès avec plus de 800 personnes.

Pour comprendre le fonctionnement quotidien dans les ateliers, et comprendre les personnes il faut maîtriser le vocabulaire. Les principales particularités du jargon résident tout d'abord, comme nous l'avons dit, dans une courte gestuelle pour des communications peu précises à cause du bruit des machines. Puis dans la

connaissance des marques des machines, qui sont nommées ainsi, accolées éventuellement à un chiffre s'il y en a plusieurs (la BOSCH et la KING ou la ULLMAN pour le Conditionnement ; la GLATT et la PELLEGRINI pour l'enrobage ; la FETTE pour la compression ; et le LAF pour le mélange de poudre et granulation ; pour ne citer que les principales). Pour illustration, un extrait de dialogue entre un responsable de proximité (RP) et deux opérateurs (OP1, OP2) :

« -OP1 : Bon ben la X, ça va un petit peu mieux,

-RP : Ouais, ouais...

-OP1 : Donc ça monte un petit peu mieux, tu vois, mais par contre, je vais voir la BX donc moi ce que je vais faire ces quelques essais tu vois, pour voir si on n'a pas trop traîné ça...

-RP : Oui parce qu'il faut faire un nettoyage RU en plus...

-OP1 : Et puis je vais intégrer le sac que j'ai en plus, il ne doit pas me rester grand-chose.

-RP : De toute façon, quand le P200, est fini, on se met sur le P200.... Ben, de toute façon, il y a tout qui urge, mais derrière il y a toujours nos RX qui poussent très très fort, donc avec nos deux boîtes, on ne peut pas tout faire. Donc il faut faire des priorités.

-OP2 : Yves ? Les prélèvements... Je les fais sur 25 comprimés ?

-RP : 50 !

-OP2 : 50 !

-RP : 50 débuts, 50 milieux, 50 fins !

-OP2 : Et je mets des étiquettes ?

-RP : Non, tu prélèves jusqu'à 50, et tu notes tes 50. Tu dis que c'est identifié... Que c'est pour un prélèvement spécial...

-OP2 : D'accord...

-RP : Et à côté, tu fais tes prélèvements routiniers.

-OP2 : D'accord, OK, par contre je n'ai pas encore eu mes cage-palettes, j'ai demandé aux charistes...

-RP : Oui, mais lui il se fait pas chier...

-OP2 : Bon ben j'y vais. »

Ensuite concernant le travail des opérateurs les usines travaillent en 2-8 ou 3-8 selon les ateliers. Les opérateurs peuvent aussi être sollicités pour venir occasionnellement travailler le samedi lorsque la production a pris du retard ou qu'une commande importante doit être envoyée. Dans ce cas les opérateurs sont présents sur la base du volontariat, étant données les difficultés économiques des français ayant des revenus plus faibles et le fait que ce travail est payé en heures supplémentaires, les managers n'ont généralement pas de soucis pour trouver des volontaires. L'apprentissage représente un dernier point important concernant le travail des opérateurs chez sanofi-aventis.

Pour rappel, les acteurs principaux sur un site de production sont donc :

- Le Directeur d'établissement
- Les Chefs de département
- Les Responsables de proximité
- Les Opérateurs
- Les Animateur du service HSE
- Le Service de santé au travail (Infirmière et Médecin du travail)
- Les membres du CHSCT

4.2.2. 2^{ème} étude de cas : Compréhension du travail d'un HSE de référence, première approche des signaux faibles

D'après Prades (2001) et Crozier et Friedberg (1977) l'approche organisationnelle de l'action collective doit partir d'une première phase de recueil d'information à partir de laquelle seront bâties les hypothèses.

Au début de notre recherche, il existait déjà un lien entre sanofi-aventis, ses sites chimiques et les Mines ParisTech, mais pas encore avec les sites pharmaceutiques de sanofi-aventis. Les sites chimiques avaient déjà une culture HSE mais elle était moins développée sur les sites pharmaceutiques. J'ai pu rencontrer deux experts HSE qui m'ont été présentés comme les deux experts de références en sécurité, tous les deux travaillaient sur des sites chimiques. Je suis allée passer une semaine pour suivre l'un de ces deux responsables de service HSE pendant son travail. Chaque jour je suivais le responsable et le questionnais sur ses différentes actions ; cela pouvait déboucher sur des questions de fond sur le travail de l'HSE, ou amener les responsable à expliquer le pourquoi de telle action plutôt que telle autre. L'ensemble des données a été analysé le jour même pour pouvoir questionner le responsable le lendemain, mais a aussi été ré-analysé en laboratoire à mon retour. Cette semaine fut très riche en enseignements, cependant je ne noterai ici que ceux relatifs aux signaux faibles et aux problématiques connexes.

L'une des premières informations recueillies pendant cette visite fut l'appréhension que pouvaient avoir les opérationnels face à l'expression « signal faible ». Je me suis rapidement rendue compte qu'il valait mieux la compléter par « signal faible ou précurseur », la notion de précurseur étant bien mieux perçue. Cette notion permet de s'abstraire en partie du problème de distance entre le signal et le danger potentiel. Faire comprendre aux opérateurs et chefs d'atelier qu'eux aussi n'ont pas forcément à se préoccuper de cette distance.

La seconde est l'idée qui lie le signal faible à un produit chimique. Le produit chimique a besoin de capteurs, puis de transmetteurs puis d'un solveur. En se basant sur cette métaphore nous pouvons voir se dessiner trois temps dans la vie du

signal faible : la détection (par les opérateurs), la transmission (à leur responsables) et l'interprétation et /ou l'action (par le personnel HSE). Mais nous ne pouvons nous contenter de cette métaphore (et de l'approche positiviste qu'elle supporte) et la chronologie et les responsabilités relatives à ces trois étapes ne s'alignent pas exactement avec les signaux faibles couverts par les sites pharmaceutiques, c'est pourquoi notre modèle n'a pas immédiatement été fixé.

Nous avons également édité quatre règles de comportements, ou lignes de conduite que doivent observer les personnes travaillant sur l'HSE, et non uniquement celles du service HSE :

- **Règle 1:** Il Faut Traiter les Causes Avant les Consequences. Même si ça prend plus de temps, d'énergie et d'argent, ce sont des solutions plus robustes (dont on peut évaluer la fiabilité), car il est difficile de se projeter dans l'avenir. → Prévention
- **Règle 2:** Savoir Dire Non quand on pense que l'environnement n'est pas suffisamment sécurisé, ou que les consignes ne sont pas respectées. → Acceptabilité, Pertinence.
- **Règle 3:** Aller Chercher l'Information Directement dans les Ateliers (les gains sont multiples: information non shuntée par la hiérarchie (autocensure), la sécurité vient se faire connaître et s'installer dans le journalier, la confiance s'instaure plus logiquement entre atelier et HSE, etc.). → Système mis en place dans les ateliers.
- **Règle 4:** Garder à l'Esprit que les Accidents et les Incidents se Déplacent Toujours pour Mille et Une Raisons. → Pas de check-list, de la vigilance.
- **CONSTAT:** Les procédures restent « procédurales », au sens de linéaire, donc pas suffisamment robustes.

Ces règles ne semblent pas liées aux signaux faibles au premier abord. Pourtant elles soulignent la difficulté qu'ils ont à être gérés, même sur un site chimique, où il existe pourtant déjà une culture HSE. Ces règles mettent en évidence un problème culturel simple d'*engagement* dans la sécurité, puis un second de *méthodologie*. Ces deux problèmes ont été confirmés dans la troisième étude lors de mes visites des différents sites pharmaceutiques. Ces deux problèmes sont intéressants car ils orienteront la suite de mon travail : Pendant un certain temps je me suis posée la question de savoir quel

devait être le but de mon travail, et s'il me paraît un peu plus évident aujourd'hui cela était loin d'être le cas après quelques mois de thèse.

Comme cela est noté depuis le début de ce manuscrit, mon travail s'est bien tourné vers la mise en place d'un modèle permettant l'amélioration de la gestion des signaux faibles. En parallèle de cela, et dans un principe de recherche-action, ma présence et la nature de ma recherche ont également influencé les sites m'ayant servi de terrain de recherche, et nous avons pu observer une évolution de l'engagement de l'organisation dans la gestion des signaux faibles. Nous y reviendrons dans la dernière étude de cas.

Ensuite, concernant le traitement de l'information, l'expert HSE que j'ai suivi va régulièrement tenter de s'informer à l'extérieur de son site, que ce soit en allant voir les informations mises à disposition par la Direction Centrale, ou qu'il s'agisse d'informations envoyées par des listes de courriel, d'informations disponibles sur d'autres bases de données. Généralement l'information interne au Groupe est attendue, alors que celle extérieure au Groupe est recherchée par l'expert. Le tri est ensuite fait en fonction :

- Danger potentiel
- Sources similaires sur site
- Autres similitudes sur site (matière, scénario, ergonomie, etc.)
- Actualité du site
- Actualité du moment (externe ou interne sanofi-aventis)

Une fois ces informations récupérées, l'expert les diffuse aux personnes pour qui cet apprentissage serait intéressant. Le but est de leur donner une meilleure visibilité du risque et des problèmes de déviance en donnant une information claire et simple.

Pour les signaux faibles, il existe un logiciel de remontée des incidents ; des actions qui doivent être menées et des personnes du service HSE vérifient tous les trimestres où en sont chacune des actions en cours. D'autres informations pouvant être aussi des signaux faibles mais n'entrant pas dans la définition des incidents, peuvent être récupérées lors des visites journalières des personnes du service HSE dans les ateliers. Pour cela elles doivent connaître les deux organigrammes, celui hiérarchique

officiel, et l'organigramme réel de fonctionnement dans les ateliers. L'organigramme hiérarchique est l'organigramme officiel posé par l'organisation. L'organigramme réel de fonctionnement est un organigramme basé sur l'identification des leaders d'opinion dans les ateliers, ces leaders permettant de mieux véhiculer le discours de l'HSE lors de ses interventions. La confiance est une relation indispensable pour le service HSE. Pour cela des actions sont systématiquement mises en place et communiquées lorsqu'il y a une remontée d'information.

Un autre grand type d'action est mené par les experts HSE. Leur but, comme nous l'avons dit est que les personnes aient un apprentissage du risque. Mais au-delà ils souhaitent que les personnes deviennent à long terme autonomes. C'est-à-dire ne pas s'arrêter à la transmission d'une vision du risque, mais aller au-delà en leur faisant manipuler la démarche de gestion des risques. Cette démarche passe, une fois le risque identifié, par la recherche d'autres causes éventuelles et du risque potentiel majeur, ensuite l'évaluation de la priorité de traiter ce risque, des actions à mettre en place et de leur coût. Les principaux moyens de diffusions sont :

1. La « revue mensuelle HSE », avec l'ensemble de l'encadrement et la haute maîtrise (environ 100 personnes, sachant qu'il y a à peu près 600 salariés). Sur l'agenda des revues il y a normalement:
 - a. Recherche d'informations extérieures (inter sites, mais aussi dans les autres activités, et l'actualité)
 - b. Actualité interne sur les problèmes HSE
 - c. Projection des films de R. Leenhardt, ou autre vidéos à valeur illustrative (ponctuellement)
 - d. Remontée d'incidents
 - i. Positionnement sur la matrice de criticité de l'incident (gravité potentielle, gravité réelle)
 - ii. S'il y a remontée, alors l'incident augmente obligatoirement sa fréquence
 - iii. Quelles étaient ses barrières?
 - iv. Ont-elles été robustes?
 - v. Pourquoi?

2. Les « réunions HSE avec les opérateurs ». Les opérateurs apprécient les risques selon deux axes: 1. L'environnement de travail, où quelque chose d'anodin mais fréquent devient inacceptable. 2. La prise en compte au quotidien des événements typiques qui peuvent arriver (mais pour cela il faut leurs donner des idées d'évènements typiques). Comme on ne peut pas remonter d'information si le capteur n'a pas d'idée du danger, il a été mis en place une réunion avec les opérateurs. Il est prévu un passage de l'ensemble des opérateurs sur trois ans, la réunion dure une journée et porte sur les points suivants :

- a. Notion de Danger
- b. Notion de Risque
- c. Construction de la matrice de criticité
- d. Particularités du site
- e. Suppression de la situation dangereuse (action proactive plutôt que réactive)
- f. Donner des exemples pris ailleurs (3 hors site, 1 métier chimie)

Ces actions sont à relier au travail journalier de visite dans les ateliers effectué par l'équipe HSE.

3. Les « réunions de service » deux fois par an, durant lesquelles un des chefs de services décline, discute avec les différents chefs de départements tels que HSE, qualité, etc. des problèmes spécifiques rencontrés dans son service. Chaque responsable de département (ex: responsable HSE) fait une présentation. Ils doivent à ce moment là justifier et expliquer les choix qu'ils ont fait pendant le semestre (ex: le HSE utilise une matrice de criticité).

4. Les « formations spéciales des extérieurs » avant de venir sur le site (la formation UIC réalisée par un organisme indépendant, et une formation entre les mains de l'expert HSE du site qui dure une journée). Les formations ont deux niveaux: 1. les opérateurs, 2. les encadrants. Les axes de la formation sont :

- Les fondamentaux

- Les bonnes procédures de travaux

Ces deux constats, sur la récupération d'information et sur l'intérêt de sa diffusion, sont propres à un site, cependant les principes qu'ils véhiculent méritent d'être diffusés. Cela nous amène à un troisième constat, celui des relations entre les sites et la Direction Centrale. Le retour d'expérience chez sanofi-aventis n'est pas toujours satisfaisant, comme nous l'avons dit plus haut ; il soulève lui aussi des problèmes d'engagement et de méthodologie. Tous les sites ne présentent pas le même engagement, la même volonté à partager leurs connaissances. Ensuite les outils proposés par la Direction Centrale ne sont pas toujours adaptés :

- difficiles d'accès (le cheminement au travers de l'intranet n'est pas direct et les demandes de *login* et mot de passe se multiplient avec les fenêtres à ouvrir),
- système de requêtage trop rigide (le système ne permettait pas l'entrée de différents mots clés ou d'expression, les utilisateurs étant habitués à une ergonomie du type de la « recherche avancée » sous Google),
- manque de « justesse » dans les informations récupérables (d'après les utilisateurs les informations n'étaient pas toujours complètes ou suffisamment précises),
- etc.

Conclusion

Nous commencerons par formuler une réserve sur la diffusion de l'information. Cette diffusion fait certes partie des fonctions de l'équipe HSE, cependant il reste gênant qu'elle soit décidée par cette seule équipe. L'équipe HSE, pour pouvoir être suffisamment judicieuse dans ses choix doit connaître suffisamment bien les fonctions et les besoins de chaque équipe opérationnelle. Or cette connaissance auprès des équipes n'est pas totale. S'il semble l'être sur le site chimique où je suis allée pour cette étude de cas, il n'en va pas de même sur les sites pharmaceutiques

étudiés. Sur certains d’eux les opérateurs ou managers de proximité se plaignaient ouvertement de ne « *pas voir les HSE* »⁸⁴. Si les HSE ne sont pas suffisamment présents dans les ateliers il semble peu probable que leurs choix soient perçus comme judicieux quant à l’information qui est diffusée auprès des différentes équipes. Les HSE doivent donc bien être proactifs, présents dans les ateliers et disponibles.

Ensuite concernant l’apprentissage, il est évidemment important de rendre le risque « visible » par tous : donner aux personnes les moyens de pouvoir imaginer le risque. Grâce aux formations, par exemple, leur donner des clés pour la réflexion : *situation → danger potentiel → action de réduction du risque*. Que ces personnes puissent comprendre et donc s’approprier cette démarche. Comme nous le verrons dans l’étude de cas suivante, ces messages, s’ils semblent aussi évidents aux responsables des services HSE des sites pharmaceutiques, n’y sont pourtant pas forcément déclinés au moment de notre étude.

Plus précisément sur les signaux faibles, la vigilance doit se faire sur toute la chaîne de vie du signal : Opérateur (capteur) → Manager de proximité (transmetteur) → Personnel HSE (révélateur analyseur et actions). Mais, la vigilance du personnel HSE est tournée vers la sécurité, alors que celle des personnes des ateliers est tournée vers la production (qualité et respect du délai). La réponse à apporter est à la fois hiérarchique (soutien de la direction à l’HSE) et informative (donner des formations HSE). De plus, nous voyons bien qu’il y a finalement « transmission » entre chacune de ces personnes. Concernant les problèmes liés à la transmission de l’information que j’ai recensés, il me faut savoir dans les études de cas à venir quels sont ceux les plus présents parmi les :

- Problème de routine ou de formation : les personnes ne voient pas ou ne veulent pas voir d’anormalité ou de danger, et fonctionnent en marche dégradée.
- Problème culturel : le rôle du HSE n’est pas connu, les ateliers ne pensent pas pouvoir être aidés.

⁸⁴ Propos recueillis lors d’études de cas sur sites pharmaceutiques.

- Problème individuel ou de confiance : le HSE est mal vu, plusieurs signaux ont déjà été remontés mais rien n'a été fait, les personnes de l'atelier refusent la coopération avec le service HSE, les HSE ne sont pas à l'écoute de leur système (se rapproche d'un problème d'individu).
- Problème organisationnel : le capteur existe, mais il n'a pas de moyen pour faire remonter l'information (il n'existe pas de fiche incident, les pauses café sont décalées par rapport à celles du HSE, aucun moyen financier n'est disponible pour la sécurité, le HSE n'a pas d'appui de la part de sa hiérarchie...).
- Autres problèmes.

A la fin de cette étude je suis donc revenue sur l'idée d'une « vie du signal faible ». Trois étapes étaient identifiées : la détection, la transmission, l'interprétation et/ou l'action. La *détection* est bien la première étape, celle initiant ce processus. En revanche, d'un point de vue cognitif il semble évident que l'*interprétation* vienne juste après, qu'elle soit consciente ou inconsciente. Ensuite cette étape peut rester au niveau du même individu. C'est pourquoi nous avons positionné l'interprétation comme deuxième étape dans la vie du signal. Ou elle peut être réalisée en groupe. Nous avons donc logiquement positionné la *transmission* et non pas l'action mais la *priorisation* amenant à l'action comme respectivement troisième et quatrième étapes dans la vie du signal. Pour cela nous sommes partis de deux hypothèses, la première que l'opérateur n'a pas forcément le pouvoir de mener l'action, il lui faut donc transmettre le signal pour qu'il puisse éventuellement y avoir une action de la part d'une autre personne (généralement son supérieur). La seconde est qu'il est possible que l'opérateur ne puisse pas forcément bien interpréter le signal et qu'il lui faille d'abord le transmettre à ses collègues d'équipe avant d'avoir une bonne interprétation et finalement une action sur lui. Nous rappelons ci-dessous la figure 5.

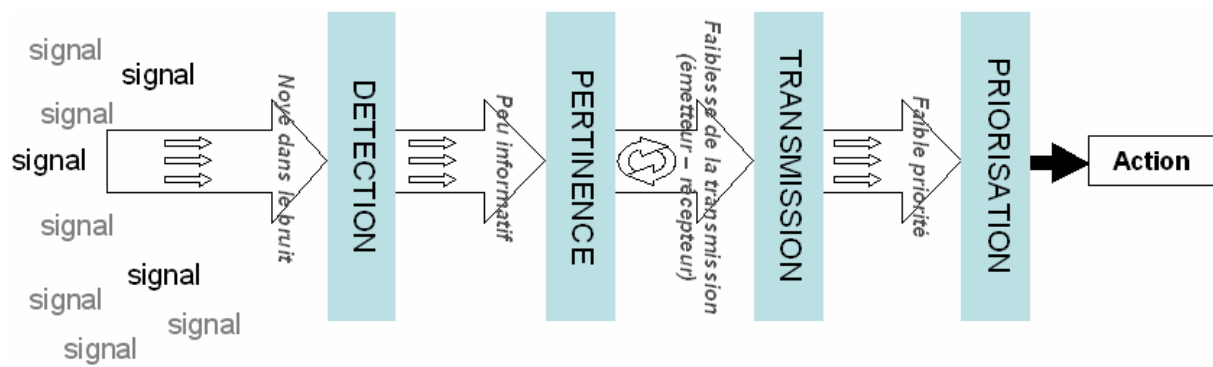


Figure 5. Modèle DPTP (rappel)

4.2.3. 3^{ème} étude de cas : Prise en connaissance des difficultés de terrain, premières interactions avec les services HSE

Dans notre travail de recherche nous avons également participé à la mise en place d'un module de formation « culture HSE » destiné à l'ensemble des managers des sites pharmaceutiques français. Ce travail n'entre pas dans notre démarche de recherche comme une étude de cas pour valider l'une des étapes de notre modèle. Néanmoins cette partie fut nécessaire. Nous allons nous en expliquer. La Direction Centrale HSE a décidé de mettre en place un module de formation intitulé « culture HSE » afin d'améliorer la culture HSE de la pharmacie pour qu'elle atteigne, en fonction des contraintes liées à ce métier, un niveau équivalent à celle de la chimie. Comme nous l'avons dit plus en amont, la chimie possédant déjà une culture HSE depuis plusieurs dizaines d'années. La Direction Centrale HSE a pour but de faire percoler au mieux ses actions jusqu'au niveau des opérateurs. Pour ce faire elle doit d'abord assurer la clarté de ses engagements auprès des managers. Ce module a donc eu pour objectif de donner plus de cohérence à la compréhension des métiers HSE que peuvent avoir les différents managers.

L'arrivée sur les sites pharmaceutiques pour développer notre travail de recherche n'était pas évidente, les opérationnels n'étant pas familiarisés à la notion de « signaux faibles » et n'étaient pas toujours enclin à accueillir une recherche initiée par la Direction Centrale HSE. Notre première approche fut donc de profiter de la mise en place de ce module de formation. Grâce à elle nous avons pu commencer à intervenir sur les sites pharmaceutiques, non pas avec l'idée d'une recherche sur les signaux faibles, perçue comme un échange à sens unique, mais par un questionnement sur les besoins des sites pour améliorer leur culture HSE, et donc perçue comme un échange bilatéral, voire comme un outil concret que j'allais leur donner pour les aider dans leur travail. Ces premiers échanges ont été l'occasion de présenter mon travail de thèse et d'introduire l'idée de revenir sur certains de ces sites pour pouvoir le réaliser.

Je suis donc allée sur chacun des sites suivants afin d'interviewer les responsables des services HSE : Ambarès, Amilly, Compiègne, Lisieux, Quétigny, et Tours. J'ai également interviewé des personnes à la Direction Centrale, des experts en

sécurité, des experts en santé au travail, des responsables de métiers liés à la pharmacie et à l'HSE. Le manque de culture HSE fut évident, mais les risques y étaient également bien moins visibles par rapport à la chimie. Les axes de ce module devaient définitivement tourner autour des problèmes de définitions (de mots comme « risque » ou « danger », de « fonction » comme celle des services HSE, des « méthodes » qui sont utilisées, etc.) mais aussi de ceux de management (quelles étaient les organisations existantes, comment manager une équipe par rapport à l'HSE, comment engager les personnes à faire du retour d'expérience, etc.).

Nous ne nous étendrons pas beaucoup plus sur cette partie, car comme nous l'avons dit, nous n'y avons pas retiré directement de résultats de recherche. Dans un principe de recherche-action on pourrait me reprocher d'avoir agi sur mon terrain avant de commencer à l'étudier. Ce qui ne fut pas le cas. Mes visites se sont bornées aux responsables des services HSE voire deux ou trois autres personnes me permettant de réaliser des études de cas pédagogiques (nécessaires au module mais n'ayant pas de visée « signaux faibles »). Ensuite, même si au cours des conversations que j'ai pu avoir avec l'une ou l'autre de ces personnes j'ai évoqué mon sujet de recherche, ce n'était pas l'objet de ma visite et donc nous revenions davantage au module. De plus, je me suis rapidement rendue compte que l'expression « signaux faibles » n'était pas connue et comme noté en amont il me fallait utiliser « signaux faibles ou précurseurs » pour capter leur attention. Nous devons donc retenir de nos différentes interviews auprès des responsables des services HSE que le problème culturel est lié à :

- Une mauvaise perception du risque et ses conséquences
- Des connaissances par rapport aux machines plus importantes que par rapport aux produits (et à leurs conséquences potentielles pour l'homme et l'environnement)
- Un manque de connaissances sur le management
- Un engagement limité par rapport à l'HSE
- Des connaissances limitées sur le rôle du service HSE (sur site et à la Direction Centrale)

A présent nous connaissons un peu mieux notre terrain, les métiers qui le constituent, les difficultés qu'il peut exister en HSE, nous avons fixé notre modèle des

signaux faibles et pouvons revenir sur certains sites afin de commencer nos observations et analyses. Nous allons pouvoir commencer à tenter de valider notre modèle, en reprenant les étapes qui le constituent et en regardant plus précisément comment elles se formalisent sur les sites pharmaceutiques sanofi-aventis. Nous prenons donc pour hypothèse que nous avons un modèle que nous considérerons comme suffisamment générique et nous allons voir s'il correspond effectivement à l'activité des sites pharmaceutiques et si oui comment.

Le fait d'intégrer l'équipe de recherche du CRC chargée de développer ces modules de formation « Culture HSE », m'a permis, au-delà du contenu pédagogique, d'acquérir des compétences dans la formalisation de sessions de formation et dans la formation des acteurs de l'entreprise. Ces compétences m'ont été utiles à la fin de mon travail de recherche, au moment de revenir vers les acteurs et de leur faire des propositions afin d'améliorer la gestion des signaux faibles.

Avant de détailler les études de cas suivantes nous devons préciser que toutes ces études ont été réalisées sous anonymat. S'il s'agissait d'interview ou de suivi de personnes alors je leur présentais une charte de confidentialité⁸⁵ signée par moi-même, le responsable du service HSE du site où je me trouvais et le responsable de la sécurité à la Direction Centrale. S'il s'agissait d'un questionnaire alors celui-ci était anonyme. L'anonymat ne garantissant pas toujours la désindividualisation, si lors des entretiens que je pouvais avoir, la personne me signalait que telle ou telle information la pointait directement, alors je n'en faisais pas état dans mon compte-rendu.

⁸⁵ Texte de la charte :

« Je, soussignée Mlle Ambre BRIZON, m'engage par la présente, dans le cadre de mon travail de thèse avec sanofi-aventis, à garder confidentielle toute donnée nominative et personnelle retirée lors de mes entretiens dans les unités de production du site X.

Le compte-rendu de ces entretiens s'attachera, concernant les personnes rencontrées, à ne garder que le statut hiérarchique et fonctionnel (directeur de production, agent de maîtrise, opérateur, correspondant communication, etc.).

Ce compte-rendu sera finalement disponible auprès du responsable du service HSE du site, M. ou Mme Y. »

4.2.4. 4^{ème} étude de cas : La détection des anomalies

Comme nous venons de le dire nous avons ensuite essayé de voir comment se modélisaient les différentes étapes. Les deux premières « détection » et « pertinence » n'ont pas été évidentes à séparer. Dans ces deux étapes il nous faut considérer à la fois les processus de détection et d'interprétation, mais aussi le type de signal (au sens des difficultés que peut avoir l'individu à le détecter et l'interpréter).

Les deux processus de vigilance et d'attention

Comme nous l'avons expliqué en amont, nous avons identifié deux processus de détection du signal, l'attention et la vigilance. Comme nous l'avons également expliqué, nous avons choisi de retenir de l'état de l'art l'idée que l'attention faisait référence à un processus fermé et que la vigilance faisait référence à un processus ouvert de recherche du signal. Pourtant, dans les deux processus l'individu peut avoir ou non une idée préconçue de sa pertinence. Nous avons donc tenté de résoudre une partie de ce dilemme en nous focalisant non plus sur l'individu mais sur le signal.

Les signaux à détecter et tenter d'interpréter

Nous avons identifié trois types de signaux :

1. les signaux qui sont effectivement détectés et interprétés rapidement,
2. ceux qui sont effectivement détectés mais dont l'interprétation n'était pas la bonne
3. et finalement ceux qui n'étaient pas détectés (et par corollaire pas non plus interprétés).

Nous avons ensuite cherché un moyen d'observer ces trois types de signaux dans des conditions normales de vie des individus et non des conditions de laboratoire. Afin d'affiner la distinction entre les signaux du premier et du second type, nous avons affiné leurs caractéristiques. Comme nous l'avons dit les processus cognitifs font appel aux connaissances de l'individu, que les schémas auxquels elles font référence soient rapides ou qu'ils demandent à l'individu un effort supplémentaire. Sur l'idée de

l'accessibilité de ces schémas et des connaissances que pouvait avoir l'individu, nous avons extrapolé trois origines de signaux :

1. Les signaux relatifs aux connaissances acquises de l'individu, ceux faisant appel à des schémas régulièrement mobilisés. S'il s'agit d'une anormalité, elle est connue et fait partie du quotidien. La détection et la recherche d'interprétation sont ici immédiates. Par simplification nous appellerons ces signaux, signaux relatifs à la connaissance.
2. Les signaux relatifs à des connaissances que l'individu ne maîtrise pas encore, il ne sait pas pourquoi ce signal est dangereux ou non mais il sait que c'est anormal, les schémas existent mais l'individu doit mobiliser une concentration plus forte pour les utiliser car il n'en a pas l'habitude. Ces signaux peuvent être détectés, mais leur interprétation sera plus difficile que pour les premiers. Nous les appellerons signaux relatifs à la mission (au sens où nous travaillons avec des opérateurs sur leur lieu de travail et que cette connaissance n'est pas encore passée dans une routine de fonctionnement ou n'en fait plus partie, par exemple lorsque l'opérateur arrive dans un nouvel atelier et qu'on lui indique des dangers propres à cet atelier).
3. Et les signaux relatifs à des connaissances auxquelles l'individu ne fait quasiment jamais appel en temps normal, par exemple la chute d'objets en hauteur. La détection et plus encore l'interprétation de ces signaux (objet mal fixé en hauteur) est difficile. Nous les appellerons signaux relatifs à l'opportunité.

Si nous souhaitons revenir aux processus de vigilance et d'attention, nous considérerons que les signaux relatifs aux connaissances sont détectés voire interprétés dans un processus d'attention, alors que ceux relatifs à la mission et l'opportunité font référence à un processus de vigilance.

Cependant cette distinction ne nous permet pas complètement de distinguer les étapes de détection et de pertinence du signal. Mais ces étapes, si elles peuvent être distinguées dans un protocole en laboratoire ne le sont pas dans des conditions de

travail ou de vie quotidiennes. Et cette distinction présente l'avantage de se focaliser sur les connaissances de l'individu.

Protocole expérimental

Nous avons donc choisi de distinguer les connaissances relatives aux « connaissances », à la « mission » et aux « opportunités ».

Nous avons pour cela utilisé 16 images. Dans la même idée qu'un jeu des sept erreurs, chacune d'entre elles comportait des anomalies (problème de rangement, de cigarettes, de port d'EPI, etc.), il s'agissait essentiellement de scènes de travail (cf. figure 16) mais se trouvaient aussi quelques scènes de la vie courante. J'ai souhaité garder l'aspect spontané des réponses. A chaque personne interviewée j'ai donc précisé que certaines photos pouvaient ne pas avoir d'anomalie ou autre signal, pour qu'elle ne cherche pas absolument à trouver quelque-chose. Et lorsque la personne ne donnait plus (ou pas) de réponses après quelques secondes passées sur une photo, je l'invitais à passer à la suivante, en lui expliquant éventuellement l'idée de spontanéité que je souhaitais garder dans ses réponses.



Figure 16. Exemple de photo présentée pour l'étude de cas.

46 personnes ont été interviewées sur deux sites, il s'agissait soit d'opérateurs, soit de managers (hors personnel HSE). Afin de savoir si certains signaux faisaient partie des connaissances, de la mission, ou de l'opportunité, nous avons demandé à chaque personne quels étaient les postes qu'elle occupait et avait

occupé, ainsi que quelques questions plus spécifiques à la fin de l'interview pour savoir si elle était en mesure de détecter ou non certaines anomalies. Par exemple, l'une des photos représentait un hall d'aéroport avec des bagages sans propriétaire à proximité, nous avons donc demandé aux personnes interviewées si elles connaissaient le plan Vigipirate et si elles prenaient ou non régulièrement les transports en commun. En fonction de leur réponse le signal « bagage abandonné » faisait référence à leur connaissance, une mission, ou une simple opportunité. Toutes les interviews ont été réalisées avec les personnes pendant leur travail (entre les opérations à effectuer), afin de rester dans un contexte le plus proche possible de leur activité.

Résultats et analyse

Nous avons reporté les résultats en fonction des deux origines, site d'appartenance et position hiérarchique. Nous avons pu interviewer davantage de managers sur le site A, et davantage d'opérateurs sur le site B.

Tableau 4. Résultats du site A :

Signaux relatifs :	Nombre de signaux détectés		Nombre de signaux non détectés	
	opérateur	manager	opérateur	manager
aux connaissances	38 (86%)	74 (82%)	6 (13%)	16 (18%)
à la mission	5 (25%)	14 (36%)	15 (75%)	25 (63%)
à l'opportunité	7 (28%)	19 (39%)	18 (72%)	30 (61%)

Tableau 5. Résultats du site B :

Signaux relatifs :	Nombre de signaux détectés		Nombre de signaux non détectés	
	opérateur	manager	opérateur	manager
aux connaissances	235 (62%)	73 (71%)	145 (38%)	30 (29%)
à la mission	47 (41%)	13 (39%)	69 (59%)	20 (61%)
à l'opportunité	51 (28%)	20 (38%)	134 (72%)	32 (62%)

Tableau 6. Résultats généraux :

Signaux relatifs :	Nombre de signaux détectés	Nombre de signaux non détectés
aux connaissances	420 (68%)	197 (32%)
à la mission	79 (38%)	129 (62%)
à l'opportunité	97 (31%)	214 (69%)

Concernant les managers, la détection spontanée s'est surtout portée sur :

- Port des EPI
- Rangement
- Non respect des consignes

Concernant les opérateurs, la détection spontanée s'est surtout portée sur :

- Port des EPI
- Rangement

On voit avec les remarques ci-dessus que les éléments les plus facilement détectés, dans les scènes représentant un environnement de travail, sont ceux liés à la production et surtout la qualité : le rangement comme le port des EPI ne sont pas vus comme des facteurs à risques pour l'homme (hygiène et sécurité) mais pour le produit (qualité) qui ne doit pas être contaminé.

Les signaux les mieux détectés sont ceux relatifs à la connaissance et les moins bien détectés sont ceux liés à l'opportunité. Quasiment une anomalie relative à une mission sur deux est détectée, alors que seule une sur trois relative à l'opportunité est détectée.

La nouveauté est donc difficile à détecter mais elle l'est davantage lorsque qu'elle n'est pas notifiée. Concernant le groupe des managers, comme les opérateurs ils détectent davantage d'anomalies relatives à la connaissance, mais celles relatives à une mission ou une opportunité sont détectées de façon quasi-égale. De plus, pour ces deux derniers cas de figure, entre 36% et 39% des anomalies sont détectées.

Ainsi, les opérateurs, qui ont un métier plus routinier que les managers, vont détecter les anomalies qui sont relatives à leur environnement quotidien. Ils ont

besoin de comprendre et d'intégrer les informations pour pouvoir les détecter. Ils ont une attitude clairement plus attentive que vigilante (à peine plus d'un quart des opportunités ont été détectées). Alors que les managers, habitués à un travail plus polyvalent, qui sont aussi moins sur le terrain, sont plus prompts à la détection d'anomalies qui ne sont pas nécessairement déjà acquises (un peu moins d'une fois sur deux). Cela dit les managers sont eux aussi bien plus attentifs que vigilants.

De la part de l'encadrement, comme de celle des opérateurs les signaux relatifs aux connaissances sont largement mieux pris en compte. Il existe une barrière claire entre les signaux détectés dans un processus d'attention (connaissance) et ceux détectés dans un processus de vigilance (mission et opportunité). Ensuite la distinction entre ceux relatifs à la mission et ceux à l'opportunité n'est pas très probante. Nous garderons donc davantage l'idée de signaux détectés dans un processus de vigilance vs d'attention, que l'idée de ceux séparés par les connaissances, la mission et l'opportunité. Cette distinction souligne aussi l'attention à porter aux objectifs parfois divergents entre information et communication.

Les différences que nous pouvons observer entre les deux sites s'expliquent par leurs deux modes de management. Sur le site A les salariés sont largement et régulièrement informés des risques qui existent dans leur environnement. Ce qui pourrait expliquer cette grande différence qui existe entre les signaux détectés dans un processus d'attention par rapport à ceux détectés dans un processus de vigilance. Sur le site B les salariés sont moins informés sur les risques de leur environnement. Dans ces équipes, les opérateurs ont plus développé un sentiment du « on se débrouille tout seul ». Cette idée permettrait de renforcer un peu la détection des éléments relatifs à la mission par rapport à ceux liés aux connaissances.

Ensuite nous n'avons pas pu mettre tous les chiffres dans les tableaux précédents, cependant nous avons également pu constater qu'il pouvait y avoir un conflit lorsqu'il y avait plusieurs anomalies à détecter dans une même photo. Nous nous sommes principalement intéressés à la conjonction :

« NON PORT DES EPI » +

« ESPACE DE TRAVAIL NON RANGE » +

« TROP DE MONDE DANS L'ESPACE DE TRAVAIL »

Dans ce cas là le non port des EPI est toujours détecté alors que les deux autres le sont rarement (à peine 6 personnes sur les 46 interviewées ont signalé qu'il y avait trop de monde). Ce qui est plus surprenant c'est que lorsque le problème de rangement (« ESPACE DE TRAVAIL NON RANGE ») se trouve seul sur une photo il est toujours détecté. Nous pouvons donc conclure à un problème de conflit entre les différents signaux. Les personnes sont bien sensibilisées au port des EPI, même si quelques soucis semblent subsister quant à son application.

L'importance des médias peut aussi être un facteur déclenchant : Cette étude sur le site A a été effectuée la première semaine du mois de février 2007, durant cette même semaine la cigarette devenait interdite dans les lieux publics clos. A ce moment là 76% des interviewés avaient détecté un problème de cigarette dans un lieu public. Cette même photo sur le site B, 5 mois plus tard, n'a fait réagir que 50% des interviewés. Peut-on rattacher cet écart d'une sensibilisation générale du personnel aux problématiques HSE, ou doit-on rester dans le cadre des médias ? Nous supposons que la politique d'accompagnement des fumeurs pour le sevrage du tabagisme a été la même sur tous les sites et ne garderons donc que la deuxième hypothèse. Cependant cela nous montre bien l'importance des « piqûres de rappel ». La détection des anomalies, même dans un processus d'attention, n'est visiblement pas une chose qui, une fois acquise, perdure dans le temps, il faut régulièrement renouveler l'information aux personnes.

Cette étude valide notre dichotomie dans le processus de détection entre la vigilance et l'attention. Et la manière dont est gérée l'information HSE sur ces deux sites nous donne des pistes de solution pour engager les personnes à développer des capacités de vigilance ou d'attention.

4.2.5. 5^{ème} étude de cas : Les flux d'informations HSE

Protocole expérimental

Cette étude de cas a été menée en parallèle de la précédente avec les mêmes personnes, dans les mêmes conditions expérimentales. Nous avons ici tenté de voir comment l'information circulait au sein des sites. Pour cela nous avons bâti un questionnaire en plusieurs étapes. Nous avons tout d'abord cherché quels étaient les moyens de communication privilégiés pour recevoir ou transmettre les informations d'HSE. Nous avons voulu savoir comment se faisaient l'acquisition d'information mais également son émission, i.e. parmi ces canaux quels sont ceux utilisés par les managers et par les opérateurs lorsqu'ils souhaitent transmettre une information ou lorsqu'ils en récupèrent une.

Nous avons également cherché à suivre des balises. Nous appelons balises des accidents/incidents, survenus ou non sur le site, relatifs à la sécurité et à la qualité. Nous avons demandé à la direction quelles personnes étaient susceptibles d'avoir eu ces informations, et avons ensuite interviewé les personnes sur leurs connaissances par rapport à ces balises, mais aussi par rapport à la généricité du risque entraîné. Le but de ces trois balises (deux de sécurité une de qualité) est donc d'une part de comparer l'information intra-site entre la qualité et la sécurité. Et d'autre part de comparer l'information intra-site vs inter-sites pour un problème de sécurité. Les trois balises que nous avons choisies étaient :

- Balise 1 : Inflammation de poudre, survenue sur le site A pour les interviews menées sur le site A, et une autre survenue sur le site B pour le questionnaire posé sur le site B. A chaque fois il s'agissait d'une inflammation ayant eu lieu dans une unité autre que celle des personnes interviewées.
- Balise 2 : Déflagration de gaz d'une bombe aérosol, sur le site C, dans l'atelier de conditionnement. Cet accident a fait l'objet d'une fiche PRESS éditée par la Direction Centrale et devant normalement redescendre sur les sites.

- Balise 3 : Problème de fabrication ayant amené des problèmes de qualité. Il s'agissait d'un problème relatif au site A pour les personnes interviewées sur ce site, et du site B pour celle interviewées sur le second site.

Résultats et analyse

Site A

Parmi les canaux usuels d'information privilégiés nous trouvons :

- Réunions : CoDir (ensemble du comité de direction toujours commencée par un point sécurité (1/2 journée)) ; Compte-rendu CoDir (les principaux points de la réunion CoDir sont repris (dont le point sécurité), puis personnalisation en fonction des services (15 à 20 min)) ; PASS⁸⁶ (évaluation des différents points du PASS entre les personnes qui doivent les mettre en place et le HSE).
- Formation à thème : Accueil sécurité pour tout nouvel arrivant sur site. La dernière campagne de formation, réalisée par le service produit, s'intitulait « jamais sans mes mains ». Il s'agit d'une campagne de sensibilisation au port de gants. Il y a environ un an et demi une autre formation sécurité avait été lancée : EOL. Ces formations durent généralement de 1h à 2h.
- Courriel passage infirmerie : Tout passage à l'infirmerie pour un soin entraîne l'envoi par courriel d'une fiche accident/incident aux membres du CoDir, et encadrement de la personne concernée (il est à noter que tous les opérateurs n'ont pas un accès à une boîte aux lettres électronique). Une fiche d'analyse d'accident doit normalement être envoyée sous 48h.
- Intranet sanofi-aventis : Le site du HSE. Il y a aussi l'intranet du site A.

⁸⁶ Plan annuel d'amélioration continue

- Chasse aux anomalies : Ne se fait pas dans toutes les unités. Lorsqu'elles sont réalisées, elles peuvent être faites par les chefs de services de façon annuelle, ou par les opérateurs de manière croisée (dans les ateliers qui ne sont pas les leurs). Leur fréquence peut-être imposée selon les services (généralement mensuelle).
- Panneaux d'affichage : HSE (Rouge), Communication (Bleu) et Information (Vert).
- Exercice : Le dernier portait sur le thème de la grippe aviaire.

Il s'agit ici des canaux formels de récupération et transmission d'information. Pour les managers cette récupération/transmission d'information passe principalement par les informations données en CoDir ou compte-rendu du CoDir qui se tient de manière hebdomadaire. Le deuxième canal principal est formalisé par les courriels intra-site (courriel avisant d'un passage à l'infirmerie ou courriel d'un ou à un collègue). Les autres canaux ne sont pas ou très peu évoqués.

Il s'agit donc d'une information qui est donnée collectivement. Le passage de cette information est procédurée. L'information extérieure au site est très peu évoquée (par exemple seule une personne évoque le fait de faire des tours régulièrement sur l'intranet HSE sanofi-aventis pour voir s'il y a de nouvelles informations). Il se peut que des informations soient données individuellement mais il s'agit de problèmes ponctuels, ces informations sont données au coup par coup. Dans le sens *bottom-up* (peu évoqué) les responsables de proximité récupèrent des informations lors des visites dans leurs ateliers par des discussions informelles. Certains chefs de production font aussi des visites dans leurs ateliers⁸⁷. Une remarque importante doit être faite, d'une manière générale l'information passée est donnée en terme de moyens, mais peu en terme de sujet (comment on donne l'information, plus que qu'est-ce qu'on donne comme information). Les réunions semblent un moyen privilégié (plus par les

⁸⁷ Chacun est plus particulièrement vigilant à un type de risque (rangement, chute en hauteur, port des EPI, etc.). Mais l'un d'eux a eu l'idée de thème : A chacune de ses visites en atelier il se fixe un thème et cherche à observer tout ce qui s'y relie (rangement, extincteur, EPI, etc.), cela lui permet un spectre d'observation plus large.

chefs de production que par les responsables de proximité), juste devant l’affichage et les formations.

Pour beaucoup d’entre eux le premier but est de modifier les comportements des opérateurs, car à présent c’est là que les marges sont à gagner sur l’HSE. Ils n’ont pas de méthode de mesurage, seuls les fluctuations des chiffres du « passage infirmerie » peuvent les orienter. Pourtant ces chiffres ne sont révélateurs que des atteintes à l’homme. Les problèmes organisationnels et ergonomiques ne peuvent pas clairement apparaître dans ces chiffres.

Concernant les opérateurs, les panneaux d’affichage sont un moyen d’acquisition d’information⁸⁸. Les réunions et les formations sont citées secondairement. Mais dans ce cas comme dans l’autre, la prégnance des informations passées est limitée, les opérateurs sont rarement capables de donner des exemples. Il s’agit d’une information organisée et donnée collectivement. L’information donnée en *top-down* est donnée collectivement, alors que l’information donnée en *bottom-up* est individuelle et orale, de l’opérateur à son responsable de proximité, lorsque ce dernier passe dans l’atelier. Donc l’information reçue par l’opérateur bénéficie souvent de tout l’appui de la chaîne hiérarchique alors que celle qu’il souhaite faire remonter ne bénéficie le plus souvent que de son seul appui.

Le passage de l’information est très procéduré. Les managers favorisant les réunions et les opérateurs les panneaux d’affichage. Le respect de la voie hiérarchique est important. Cependant ce passage est principalement linéaire (i.e. entre le chef d’établissement et l’opérateur il existe principalement un chemin qui passe par les différents niveaux de hiérarchie), donc si un maillon faiblit, la chaîne est rompue. L’information qui est donnée par les opérateurs est plus présente dans leur esprit, car

⁸⁸ Le panneau d’affichage dans l’atelier platine est à côté de celui des plannings, il est donc visualisé journalièrement, car il y a un roulement régulier sur les postes.

elle est donnée individuellement et émane de leur propre volonté. En revanche l'information qu'ils ont reçue est moins prégnante.

Pour les balises, la première n'a pas laissé un grand souvenir, que ce soit aux managers comme aux opérateurs. Certains s'en souvenaient mais n'en avaient que des souvenirs partiels, et les autres ne s'en rappelaient pas ou n'avaient pas eu l'information, nous ne pouvons trancher entre ces deux options. La seconde balise, correspondant à un accident survenu sur un autre site mais de nature suffisamment générique pour arriver sur le site A, était inconnue des managers comme des opérateurs (seul un manager s'en est vaguement rappelé). Alors que la troisième balise, correspondant à un problème qualité survenu sur le site était connue de tous les managers (sauf un qui n'était pas présent au CoDir où cet évènement a été signalé), mais pas des opérateurs.

En conclusion, lorsqu'il s'agit d'échange sur la sécurité, les chefs de production sont dans une logique de partage latéral de l'information, discussion informelle avec des personnes de même niveau hiérarchique. Alors que les responsables de proximité sont dans une optique de flux vertical d'information entre leur hiérarchie et leurs opérateurs. La diffusion (*top-down*) de l'information est bien cadrée, procédurée, et donnée collectivement (réunions, courriels, panneaux d'affichage, etc.). La remontée d'informations est en revanche moins globalement procédurée. Il n'existe pas de procédure générale (ou si elle existe elle reste mal connue) pour remonter l'information ; la spontanéité (sauf évènement grave, ou potentiellement grave) n'a pas vraiment de place dans ce système. De plus si la diffusion d'informations se fait collectivement, la remontée, elle, se fait individuellement. L'intensité nécessaire à ce signal est très différente. D'un point de vue des équipes managériales, les accidents qui surviennent avec le personnel interne sont souvent des accidents liés à un non respect des consignes HSE, à des erreurs comportementales. Pourtant, dans la plupart des cas, ce sont des réponses techniques qui sont apportées (ajout de carters, ports de gants, *etc.*). D'après certains hauts managers, à chaque passage infirmerie ils doivent apporter une solution rapidement. Une solution serait d'arrêter de poser des barrières techniques à chaque incident, et

d'engager un travail sur les habitudes professionnelles. Cependant la hiérarchie ne peut prendre seule cette décision.

La question est de savoir comment intégrer le retour d'expérience sur ces incidents, en faisant comprendre aux opérateurs que c'est pour leur sécurité sans tomber dans quelque chose d'aussi procéduré et normatif que la qualité (en restant dans l'humain). La mauvaise perception du risque est un point central de cette réflexion.

Site B

Parmi les canaux usuels d'information privilégiés nous trouvons :

- Feuille « flash info » : il s'agit d'une feuille au format A4 distribuée de façon hebdomadaire, elle met en lumière un évènement survenu sur le site. Au moins une fois par mois elle doit faire référence à un évènement HSE.
- Cahier CHSCT : il s'agit d'un cahier, un par service, où sont notées les différentes remarques ou réclamations des salariés sur les conditions de travail.
- Formations à thème : accueil sécurité, gestes et postures, etc.
- Réunions d'équipes
- Classeur rouge : il s'agit d'un classeur de couleur rouge ; chaque poste en possède un, où sont notées toutes les informations HSE liées au poste.
- Panneaux affichage : sur le site B les panneaux d'affichage HSE sont identifiables par le logo HSE qui remplit le fond de ces tableaux.
- Ecran dans le bureau des responsables d'équipe (spécifique Conditionnements).
- Feuille « Communication Communication » (spécifique Pesée) : il s'agit d'une feuille A4 qui peut être jusqu'à journalière, où sont notés tous types d'informations, y compris HSE.

Cette multiplicité des outils montre l'intérêt qui veut être donné à la sécurité par les équipes managériales. Pourtant nous allons voir que le manque de prégnance évident auprès des opérateurs reflète également le manque d'impulsion donnée à ces outils.

Les feuilles « flash info » sont le moyen privilégié de communication. Leurs positionnements restent pourtant aléatoires. Au service Conditionnements, le positionnement de ces fiches dépend de l'opérateur qui le réceptionnera : lorsque le responsable de proximité passe sur chaque ligne pour donner la fiche, l'un des deux opérateurs sur ligne la reçoit, puis, soit il la montre à son collègue, soit il la glisse sous le plexiglas de leur plan de travail (les autres opérateurs pourront la voir en se penchant dessus), soit il la range directement dans le classeur rouge (classeur sécurité) et dans ce cas seul les opérateurs curieux pourront voir cette feuille. D'une façon générale les opérateurs savent que si la feuille n'est pas sous le plan de travail, elle a de fortes chances d'être dans le classeur rouge, mais ils n'iront pas la chercher. Ce classeur est rangé sur une étagère se trouvant sous le plan de travail. Sur cette étagère se trouvent divers documents, les gants en latex, les chiffons de nettoyage, etc. Il ne semble pas qu'il y ait une stratégie associée au choix de cet emplacement, une simple fonctionnalité pour occuper au minimum l'espace et limiter l'encombrement ; les différents objets y sont ainsi accumulés. A la Fabrication, ces fiches se trouvent dans les classeurs rouges. De même qu'au Conditionnement, chaque box en possède un, qui est cette fois au-dessus du plan de travail. Et comme au Conditionnement il ne semble pas qu'il y ait une stratégie liée à cet emplacement, simplement la volonté de limiter l'encombrement et les différents objets y sont accumulés. La manière dont sont rangés ces classeurs pourrait refléter la manière dont est appréhendée la sécurité. Une accumulation d'informations parmi d'autres, rangées et indirectement visibles (on ne voit que le classeur fermé).

Pour la plupart des personnes l'émission d'information relative à l'HSE se fait oralement. En moyenne deux tiers des opérateurs disent signaler un dysfonctionnement de façon orale à leur responsable d'équipe, il s'agit quasi exclusivement de problèmes techniques. Le problème est qu'à l'autre bout de ce message, seul un responsable de proximité a déclaré avoir des remontées d'information

de la part de ses opérateurs. Cette unique déclaration peut alerter sur le manque d'intérêt porté à ces déclarations. Cette remontée est suivie dans quelques cas d'une notification par bon de travail au service technique ; selon les interlocuteurs les avis étaient variables.

Mais je n'ai pas pu être en mesure de vérifier si ces bons de travail étaient effectivement réalisés et dans quelle mesure (actions réalisées conformes à celles attendues, avec quelle échéance, prise en compte immédiate ou non, etc.). Il existe un autre moyen écrit : le cahier CHSCT. Cependant ce moyen reste peu utilisé. Deux bonnes raisons à cette sous-utilisation, tout d'abord pour la Fabrication ce cahier a disparu pendant un an et demi avant d'être remplacé (plusieurs personnes ont protesté mais personne n'a pris l'initiative d'en mettre un autre à la place), ensuite pour le Conditionnements ce cahier est facile d'accès (au milieu du couloir) mais les réponses sont tardives (pour certaines environ un an entre la déclaration et la réponse). De même que pour la remontée d'information, seul un responsable de proximité a déclaré suivre ce qui y était noté. L'essentiel de la communication reste oral.

Concernant l'acquisition d'information, pour les opérateurs elle se fait quasi exclusivement par la feuille « flash info » (pour 62.5% des interviewés), cette fiche signale mensuellement un accident qui est survenu sur le site. Plus de 70% des managers déclarent passer les informations oralement à leurs opérateurs alors que très peu d'entre eux signalent en recevoir de leur responsable d'équipe. Là aussi la faiblesse des messages est à souligner. Il y a aussi des réunions de service ou lorsqu'une nouvelle machine est installée, ces réunions sont moins citées et semblent plus ponctuelles. De même les formations liées à l'HSE sont citées, mais pas systématiquement. Dans les deux derniers cas seul un tiers des opérateurs y faisait référence. Pour les managers l'essentiel des informations récupérées se fait lors des réunions.

Chaque responsable de proximité a quelques missions qui lui sont propres. La sécurité en fait partie, i.e. c'est l'un des responsables d'équipes qui est le référent en matière de sécurité. Au service Conditionnement, par exemple, le responsable en charge de la sécurité faisait des fiches « Tournée sécurité », il s'agissait d'une feuille A4 où étaient inventoriés 22 points sécurité à vérifier. Chaque opérateur devait

régulièrement vérifier cette fiche. Les responsables d'équipes ont conscience d'avoir un rôle de passage de relais concernant les informations sur la sécurité, c'est pourquoi ils citent les différents formalismes qu'ils utilisent, mais majoritairement dans un cadre formel. Cependant ils ne se sentent pas tous investis d'une mission par rapport à la sécurité de leurs opérateurs. Comme nous venons de le dire les discours sont davantage tournés vers une communication procédurée et missionnée⁸⁹, que vers une préoccupation liée à la santé des opérateurs⁹⁰. Cependant il existe une variabilité dans leur investissement, et certains managers chercheront à interpréter ces fiches alors que les autres fonctionneront en relais passifs (cf. atténuation organisationnelle des risques avec Poumadère et Mugnai 2006).

Les opérateurs, quant à eux, ont conscience d'être au contact du produit, et de réaliser certains travaux physiques. Concernant les risques chimiques des produits, ils n'ont pourtant pas la connaissance suffisante pour avoir une bonne perception du risque⁹¹ (perception en accord avec celle définie par le Groupe ou le site). De même pour les efforts physiques, certaines personnes regrettent que la formation sur les gestes et postures de travail leurs ait été dispensée si tard. Cette population est pourtant celle qui peut le mieux détecter les anomalies de terrain. N'ayant que peu d'information, il semble que ces personnes aient développé une culture du « on se débrouille tout seul ». Il ne s'agit pas d'une analyse beaucoup plus profonde de la situation, car peu d'opérateurs ont évoqué les problèmes financiers par exemple, peut-être dus à des budgets séparés entre leur service et la maintenance. Seules leurs conséquences ont été évoquées : retard voire absence d'actions correctrices sur les machines. La majeure partie des opérateurs réclame peu par rapport à leur hiérarchie, mais certains d'entre

⁸⁹ Par 'missionnée' nous entendons une communication qui fait partie de leurs missions, de leur fonction en tant que responsables d'équipe.

⁹⁰ Par exemple, un responsable me montrait les copies papier des courriels envoyés au service de maintenance, au cas où on lui demanderait de preuves. Un autre m'expliquait qu'il notait systématiquement le port des EPI dans les remarques faites suite à l'entretien individuel de chaque opérateur, qu'il les mette correctement ou non, juste pour enfoncer le clou.

⁹¹ A cause d'une cuve mal fermée entraînant un empoussièrement massif du box, un opérateur est rentré précipitamment pour arrêter le procédé sans prendre le temps de mettre ses EPI. Dans ce cas on voit que la production garde le pas sur la sécurité dans l'esprit des opérateurs.

eux sont plus virulents et sont suivis par les premiers. Certes, le système de compagnonnage peut favoriser ce mode de gouvernance. Mais le mode d'organisation des équipes reste à souligner.

Dans le service Conditionnement les opérateurs travaillent en binômes et vont prendre leur pause globalement en même temps. Les effets de groupe peuvent y être observés. Alors que pour le personnel de la Fabrication, les opérateurs vont en pause lorsqu'ils sont à la fin d'une étape de leur travail. Cela ne les empêche pas d'attendre un de leurs collègues, mais l'effet de groupe y est donc moins important. Dans les deux cas, le très fort cloisonnement du personnel laisse assez peu de champ à des revendications fortes. De plus, ce cloisonnement est encore plus fort lorsqu'on observe les services : les opérateurs de la Fabrication ne sont pas au courant de ce qui se passe au Conditionnement et vice versa. Mais il n'y a pas non plus de demande à ce propos ; c'est un autre service, c'est tout.

Concernant le suivi de balises, la première semble connue de tous ou presque (seules les personnes sur le site depuis peu de temps ne la connaissaient pas), puisqu'elle a été reconnue par 22 opérateurs sur 29 et l'ensemble de l'équipe de management. Concernant la seconde balise, normalement toute l'équipe de management devait être au courant ainsi que les opérateurs qui travaillaient au Conditionnement à l'époque de l'évènement. Ce qui paraît dommage, concernant l'équipe de management, c'est que ce sont les managers de la Fabrication qui s'en soient souvenus et non ceux du Conditionnement (à l'exception d'un qui ne pouvait pas être au courant). Cet oubli se vérifie au niveau des opérateurs, parmi ceux interrogés, 6 devaient connaître cet accident, seuls 3 s'en sont souvenus. Cela pose le problème de management du retour d'expérience. D'ailleurs, l'expression « retour d'expérience » n'est pas connue. Même après explications, beaucoup de personnes (10 personnes sur 41 !) n'ont pas l'impression d'en faire. Dans la plupart des cas, le retour d'expérience est fait après un accident, et il est assez peu cité comme faisant partie du travail quotidien. D'après un opérateur de la ZAC (zone de fabrication), une étude avait déjà été faite sur la circulation de l'information il y a 3 ou 4 ans... ça n'a rien changé. Un bon nombre de personnes, opérateurs et responsables de proximité confondus, pense n'avoir des informations HSE que lorsqu'il y a eu un accident (donc définitivement

plus 'S' que 'H' et 'E'). Cet état n'est peut-être pas le reflet de la réalité, mais il est perçu comme tel.

Lors de mes investigations, quelques personnages se sont distingués des autres. Ces personnes m'ont donné énormément d'exemples. Elles ont toutes été assez revendicatives, et ont toutes déclaré avoir déjà signalé des anomalies, mais n'ont pas toujours eu un retour. Les réactions vont de la colère (mesurée car elles ne me connaissaient pas), au refus d'actions supplémentaires, toutes ces personnes protestaient par rapport au manque de communication. Ce manque de communication se base essentiellement sur un manque d'information et un manque de réponse. Tous ces facteurs se regroupent dans une sorte de grondement qui reste enfermé au niveau du groupe des opérateurs. Ce grondement se fonde sur la réalité subjective qu'est celle des opérateurs dans leur groupe. Notons ici que nous parlons aussi de grondement parce qu'il ne s'agit pas d'une diabolisation de la sécurité ou du manque d'écoute, mais surtout, il n'y a pas non plus de dédramatisation, aucune forme de rire ou de plaisanterie ne semble ressortir de ce sujet. Le groupe reste sur lui-même « on se débrouille tout seul ». Cette culture du « on se débrouille tout seul », peut par exemple s'illustrer par un opérateur, qui m'a dit avoir son diplôme de secouriste, mais ne se signale pas comme tel, il ne possède d'ailleurs pas l'écusson qui distingue les secouristes sur leurs vêtements, mais s'il y a besoin il viendra en aide à la personne. On voit bien dans ce cas à quel point la reconnaissance n'est pas (n'est plus ?) cherchée auprès de la hiérarchie, mais uniquement dans le groupe des collègues.

En conclusion, le refus d'investissement et la rupture en termes de communication avec la hiérarchie s'expliquent peu à peu. Il reste à noter que ma présence dans les ateliers a aussi pu raviver cette scission entre les deux groupes managers et opérateurs. Cela a été d'ailleurs perçu par le responsable HSE nouvellement en poste, qui commençait ses visites d'atelier la même semaine. Les opérateurs, qui ne connaissaient pas son calendrier, l'ont accueilli avec un œil moqueur, pensant que leur grondement associé à ma présence en étaient la cause. Le manque de crédibilité, n'est pas dû à un événement en particulier, mais à un état de faits, une accumulation d'inactions et de non réponses face aux attentes des opérateurs. Un opérateur m'a ainsi expliqué une discussion avec son responsable de proximité où ce

dernier voulait lui faire signer sa prise de connaissance d'une nouvelle procédure. Cette procédure était incohérente, l'opérateur l'a signalé, et la réponse de son responsable a été quelque chose comme « *oui mais bon ça c'est le papier, on sait bien que tu ne feras pas ça dans l'atelier...* ». Il reste à craindre que des dialogues similaires et répétés aient pu jouer un rôle important quant à la baisse de crédibilité des responsables. Mais elle ne s'est pas uniquement perdue dans des dialogues ubuesques, manquant de cohérence ou d'exemplarité, elle s'est visiblement d'abord perdue à travers un manque de dialogue. Souvent ressenti comme une forme d'indifférence par rapport à la santé et l'intégrité des travailleurs.

Ces deux catégories, ont amené une sectorisation supplémentaire : le groupe des opérateurs et celui des managers. Cette sectorisation se formalise par un non engagement au dialogue des opérateurs par rapport aux managers lorsqu'il s'agit de problèmes d'HSE. Dialogue dans lequel les opérateurs ne sont d'ailleurs pas forcément invités. La mise en place d'un nouveau document unique, de commissions sécurité, de visites de l'équipe HSE dans les ateliers sont de très bons outils et des leviers pour réamorcer le dialogue, et peut-être arriver à plus long terme à diluer la sectorisation opérateurs/managers sur les problématiques HSE. La rédaction du document unique intègre les opérateurs, elle permettra de les engager dans une démarche HSE. La mise en place des commissions sécurité sera l'occasion de leur laisser un espace de parole au quotidien. Et finalement les visites des différents membres de l'équipe HSE pourront aider les responsables d'équipes à mieux répondre aux questions qui peuvent être soulevées et à assumer le rôle de référent et d'exemple qui est le leur.

Conclusion

Il existe de grandes différences managériales et organisationnelles entre les sites A et B. Ces différences expliquent également les résultats de la 4^{ème} étude de cas. Une organisation avec des moyens de communication très procédurés permet visiblement un meilleur apprentissage du risque. Cependant, on voit que les opérateurs peuvent aussi avoir un apprentissage, peut-être moins complet mais plus prégnant lorsqu'il est fait entre eux. Chaque site possède ses propres canaux d'information,

l'intérêt est de connaître ceux qui sont les plus efficaces, pourquoi ils le sont, et d'améliorer les autres en fonction.

Concernant la transmission du signal nous voyons ici que la multiplication des outils n'est pas une solution. La volonté de favoriser la transmission des signaux, si elle est appuyée n'est pas toujours suffisante, mais si elle est niée peut avoir des effets dramatiques et difficiles à contrer. D'une façon générale ce sont les outils les plus visibles qui sont les plus utilisés (fiche d'information pour recevoir, et réunion pour transmettre et recevoir). Le passage de l'information et son écoute sont une première étape indispensable pour appuyer la volonté de transmettre l'information, mais ensuite il faut prendre garde que cette information ne tue pas la communication.

4.2.6. 6^{ème} étude de cas : Les fiches « analyse accident » et « passage infirmerie », une première gestion des signaux faibles ?

Lors de nos visites sur site, nous avons récupéré les fiches « passage infirmerie » des années 2004 et 2005 et les fiches « analyse accident » des années 2005, 2006 et 2007 du site A. Toutes les fiches « passage infirmerie » ne donnent pas forcément lieu à une fiche « analyse accident ».

Nous avons souhaité faire cette étude car nous avons d'une part eu l'opportunité d'avoir accès à ces données grâce à la transparence affichée du site A, et d'autre part parce qu'elles pourront peut-être nous donner une indication sur une forme de récurrence des lésions ou des actions menant à ces lésions. Il s'agit donc d'accident et non de maladie professionnelle. Cette étude de cas n'est donc pas à voir comme l'étude principale de notre recherche mais comme une opportunité supplémentaire d'apprendre sur les accidents et éventuellement les signaux faibles pouvant exister sur un site pharmaceutique.

Ces fiches sont au format A4, mais il est possible que la fiche « analyse accident » soit sur deux voire trois feuilles. Les fiches « passage infirmerie » contiennent des informations sur la personne (nom, prénom, statut, nom de la société si intérimaire, etc.), le contexte (date, heure, lieu, nom du responsable de proximité, etc.) et la (les) lésion(s) (nature et siège, circonstances, niveau de l'accident : accident du travail, accident de trajet, accident bénin, ou maladie). Ces fiches sont signées par l'accidenté. Les fiches « analyse accident » sont titrées en rouge, les conséquences sont ensuite notées dans un encadré jaune, et possèdent ensuite quatre encadrés : le premier décrivant les circonstances de l'accident (encadré bleu), le second une photo illustrative, le troisième l'analyse de l'accident (encadré vert) et le quatrième un tableau des actions à mener (action, délai, responsable et date de la réalisation effective).

Nous ne ferons pas d'étude comparative entre les deux types de fiches car il s'agit de deux outils différents. Cependant ces deux outils étant fortement liés, normalement tout accident ou micro-accident doit donner lieu à un passage à l'infirmerie et donc à la rédaction de la fiche précédemment citée, et certains de ces

passages doivent ensuite donner lieu à la réalisation d'une fiche « analyse d'accident ». Ces deux outils sont donc à voir comme la continuité de l'un par l'autre. Nous avons donc réalisé les mêmes tableaux pour les deux types de fiches, pour unifier notre vision. Après une première lecture des fiches « passage infirmerie » et « analyse accident » nous avons tout d'abord vu que certains mouvements semblaient fortement liés à certaines lésions. Dans ces tableaux nous avons regardé d'une part les lésions par rapport aux sources potentielles et d'autre part les mouvements possibles par rapport aux mêmes sources potentielles. Le tableau des mouvements potentiellement liés aux lésions est donc un sous-tableau de celui des lésions effectives.

Nos premiers résultats sont présentés dans les tableaux 7 et 8 où nous avons concaténé les mouvements potentiellement sources de lésion et les régions des lésions. Nous supposons que le tableau 7 possède moins de relevés car d'une part il représente les résultats sur 2 ans (et non 3 ans comme le second), et d'autre part parce que les fiches étaient moins nombreuses au sens où les personnes passaient moins à l'infirmerie à l'époque. Les campagnes de communication insistant sur la nécessité d'un passage infirmerie dès qu'il y a un accident ou presque accident n'ont pas démarré immédiatement après la fusion entre Sanofi-Synthelabo et Aventis et leurs effets n'ont certainement pas été immédiats. Concernant notre arbitrage pour remplir les tableaux, si un accident avait amené plusieurs lésions à la personne alors nous avons noté les différentes lésions. En revanche, si le mouvement de la personne était précisé, nous n'avons noté que le dernier mouvement (i.e. si la personne se déplaçait et est tombée alors nous n'avons noté dans le tableau que le fait qu'elle était tombée). Finalement nous avons séparé les causes « matérielles », des causes « immatérielles », et celles que nous considérons comme « matérielles ET immatérielles » pour lesquelles la part de comportement peut laisser place au doute (par exemple une porte est bien une cause matérielle, mais le fait de rester derrière son battant ou de laisser ses doigts dans l'ouverture peut aussi être imputé au comportement de la personne.

Tableau 7. Ensemble des fiches « passage infirmerie » de 2004 et 2005

Causes 2004+2005		Matériel					Matériel et Immatériel				Immatériel			Autre
LESIONS		sol glissant	encombrement / rangement	surface sol non plane	objet mal fixé	surface coupante (souvent cutter ou verre cassé)	escalier	échelle mal fixée	présence objet fixe en hauteur	porte	posture / faux mouvement	inattention / non respect procédure	vitesse	Autre
Mouvement du corps	En tombant	2	2	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	2
	En se relevant/se penchant	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
	En se déplaçant/se décalant	0	2	0	0	3	0	0	2	3	0	1	0	0
Membre, position lésion	Main / Doigt	1	0	0	0	7	2	1	0	3	0	3	0	4
	Tête / Cou	0	1	0	1	1	0	0	8	0	0	0	0	2
	Cheville	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1
	Pied	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	Jambe / Genou	1	1	0	0	0	0	2	0	1	1	2	0	1
	Bras / Coude	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1
	Dos	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
	Poignet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	Epaule	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Torse	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

A la lumière des résultats que nous amènent ces deux tableaux, nous voyons que les mains sont, sans trop d'étonnement, la région subissant potentiellement le plus de lésions. Elles représentent à elles seules 40% des zones touchées⁹². Plus surprenant, la tête et le cou sont les deuxièmes zones les plus touchées, avec 22%, avant les jambes et les genoux qui représentent 14%. Ce classement reste le même lorsqu'on observe les fiches « passage infirmerie ». Concernant les mains, le site A s'en était aperçu, et avait déjà mené en 2006 une campagne de communication « Jamais sans mes mains » afin de prévenir ce type de risques. Comme nous le montrons dans le tableau 9, l'origine des lésions aux mains a évolué au cours du temps. La grande majorité des causes étaient dues à des surfaces coupantes ou perforantes, tels un cutter, du verre cassé, une aiguille, un carton ou une feuille, des échardes, etc. Mais au cours des années ces causes ont peu

⁹² Calcul à partir du tableau 4.2.6.b.

Tableau 8. Ensemble des fiches « analyse d'accident » de 2005 à 2007

Causes 2005+2006+2007		Matériel					Matériel et Immatériel				Immatériel			Autre
LESIONS		sol glissant	encombrement / rangement	surface sol non plane	objet mal fixé	surface coupante (souvent cutter ou verre cassé)	escalier	échelle mal fixée	présence objet fixe en hauteur	porte	posture / faux mouvement	inattention / non respect procédure	vitesse	autre
Mouvement du corps	En tombant	6	3	2	1	0	2	2	0	0	0	1	0	2
	En se relevant/se penchant	0	0	0	0	0	0	2	11	0	4	0	0	0
	En se déplaçant/se décalant	1	2	1	4	4	2	0	6	4	2	2	2	5
Membre, position lésion	Main / Doigt	0	3	1	5	40	0	0	1	8	0	18	1	16
	Tête / Cou	0	0	0	8	1	0	0	16	4	0	1	0	21
	Cheville	0	3	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0
	Pied	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
	Jambe / Genou	4	4	1	4	3	3	2	0	0	3	2	1	6
	Bras / Coude	1	1	0	2	2	0	0	1	0	1	1	0	2
	Dos	1	0	0	0	0	0	0	1	1	13	0	0	0
	Poignet	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
	Epaule	0	0	0	2	0	1	0	1	0	2	0	0	4
	Torse	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1

à peu diminué au profit des erreurs d'inattention ou de non respect des procédures, c'est-à-dire dans le cas des mains un non port des gants la plupart du temps. Pour faire un rapprochement avec l'étude précédente, on voit que des consignes ont été mises en place ou rappelées au cours du temps. Mais cette information n'a sans doute pas fait l'objet d'une communication régulière et les résultats n'ont pas été atteints.

Tableau 9. Evolution des origines des atteintes aux mains d'après les fiches « analyses accident »

	Surface coupante	Inattention, non respect des procédures
2005	3	0
2006	20	8
2007	17	10

Ensuite la présence d'un objet fixe en hauteur est la première cause d'accident lors de déplacement ou de mouvement (généralement en se relevant). De plus cette cause provoque la plupart du temps une lésion à la tête voire au cou. Pourtant

c'est suite à un accident grave survenu non pas à cause d'un objet fixe en hauteur mais à la chute d'un objet (donc rangé dans la catégorie objet mal fixé de nos tableaux) qu'une étude a été faite pour relever les différents risques sur le site pouvant amener à une chute d'objet sur la tête. Il n'y a pas à notre connaissance d'étude prévue sur l'architecture du bâtiment ou l'ergonomie des postes visant à prévenir ces risques.

Plus généralement, les accidents d'origine « matérielle » représentent 39% des causes des lésions, alors que ceux d'origine « immatérielle » ou « matérielle ET immatérielle » représentent respectivement 20% et 18%. Une première comparaison nous forcerait à penser que les accidents d'origine matérielle bien plus nombreux. Or, comme nous l'avons précisé plus en amont, les accidents d'origine « matérielle ET immatérielle » sont des accidents dont la part comportementale laisse un doute sur la véritable origine. Si nous tranchions donc en faveur du comportement, alors il n'y aurait plus 20% mais 38% de causes « immatérielles » (voir comportementale pour beaucoup). Le site A doit donc faire des efforts tant sur l'ergonomie des postes que sur les connaissances et attitudes des salariés.

Lorsqu'on regarde les chiffres du Groupe en 2007, les chutes représentent 38% de causes d'accidents, alors qu'elles représentent moins de 3% des causes du site A pour cette même année. De même les accidents de voiture représentent 34% des causes pour le Groupe (ce pourcentage ne prend pas en compte les accidents des visiteurs médicaux qui travaillent à l'extérieur des sites), alors qu'il n'y en a pas eu sur le site. Ces deux chiffres ne nous poussent pas à engager davantage de recherche comparant les chiffres du site A à d'autres sites. Il est fort possible que les causes, même s'il existe une forme de récurrence, puissent être propres à chaque site, en fonction de leur architecture, l'ergonomie des locaux et des postes de travail, de leur culture, etc.

En conclusion nous voyons que ces fiches peuvent être utilisées comme outil de prévention des risques par l'annonce de signaux précurseurs, comme cela a été le cas avec la campagne de communication réalisée autour des risques liés aux mains. Pourtant elles ne semblent pas suffisamment exploitées. Le site A, comme nous l'avons dit plus haut, doit s'appuyer sur les actions autant techniques que comportementales. Il

est évident que certains postes peuvent être encore améliorés, en particulier ceux représentant un risque pour les mains ou la tête. Pourtant il existe aussi des causes, qui sont liées à des zones à risques, où les efforts doivent se focaliser sur les comportements plus que sur le matériel. Typiquement le fait de ne pas manipuler de verre sans gants, cet exemple reste grossier, mais son intérêt est de pouvoir faire ainsi l'objet d'une procédure (La manipulation de verrerie devant toujours s'effectuer avec des gants adaptés). Cette procédure devant ensuite faire l'objet d'une communication suivie. Mais plus sournoisement, il existe d'autres risques auxquels les personnes ne sont pas encore suffisamment attentives, tel le fait de mettre ses mains (toujours sans gants) sur des surfaces métalliques fortement sujettes à manipulation et pouvant donc avoir des échardes, comme illustré par la photo 16 où la personne met la main sur une surface érodée par les systèmes d'accrochage des chariots. Il s'agit là souvent de risques à traiter au cas par cas, et les réponses techniques ne pourront être mises en place systématiquement ; seule un apprentissage de ces risques et une réponse comportementale, en développant la vigilance de chacun, peut permettre de les diminuer significativement.

4.2.7. 7^{ème} étude de cas : La gestion des signaux faibles au quotidien

L'objectif de l'étude fut de répertorier l'ensemble des informations reçues et données par les responsables de proximité, afin d'identifier la place qu'ont ou pourraient avoir les signaux faibles dans leur activité.

Protocole expérimental

Nous avons utilisé la méthodologie du « Suivi poisson pilote », c'est-à-dire que nous avons suivis les responsables la plupart du temps avec un dictaphone afin de répertorier toutes les informations transmises :

- Site B : Suivi de cinq responsables de proximité (responsables d'équipe), chacun pendant une journée de leur activité. Zones : Fabrication et Conditionnement. Suivis réalisés à l'aide d'un dictaphone.
- Site A : Suivi de sept responsables de proximité (agent de maîtrise), chacun pendant une demi-journée de leur activité. Zones : Fabrication, Conditionnement, Laboratoire et Magasin (Pesée). Suivis réalisés à l'aide d'un dictaphone lorsque c'était possible, sinon notes papier (exemple : zone ATEX).
- Site D : Suivi de cinq responsables, deux pendant une journée de leur activité, trois pendant une demi-journée de leur activité, ainsi que suivi d'un opérateur pendant une demi-journée de son activité. Zones : Fabrication, Conditionnement, Laboratoire et Magasin. Les responsables n'ont pas été enregistrés par dictaphone. Uniquement prise de notes de ma part.

Pour la présente étude, par souci d'unité, nous ne retiendrons que les données récupérées dans les ateliers de fabrication ou de conditionnement, qu'on retrouve dans les interventions sur les trois sites. L'analyse se basera tout d'abord sur les données du site B car elles sont les plus importantes. Les données des sites A et D auront ensuite valeur de confirmation ou au contraire de réfutation ou en tout cas de complément par rapport à la première analyse.

Afin de comprendre quelle place peuvent avoir les signaux dans l'activité des responsables de proximité nous avons dû organiser notre analyse. Tout d'abord le contexte, nous avons donc cherché quelles étaient les unités contextuelles minimum à leur activité. Ensuite, comme nous sommes sur des échanges permanents entre les responsables et les autres acteurs, nous avons cherché à valider les unités de signification (les étapes dans la vie du signal faible). Finalement, une fois les deux types d'unité validés (qu'est-ce que les personnes disent et dans quel contexte ?) nous avons examiné les concepts répondant à notre modèle. Cette étude repose donc sur notre modèle de cycle de vie du signal faible. Ce modèle est représenté en figure 5. Nous partirons ensuite de l'hypothèse que les signaux faibles sont multidimensionnels (cf. figure 17.). Par exemple, un signal évident pour la qualité peut avoir des conséquences également en production et en HSE à des degrés d'intensité divers.

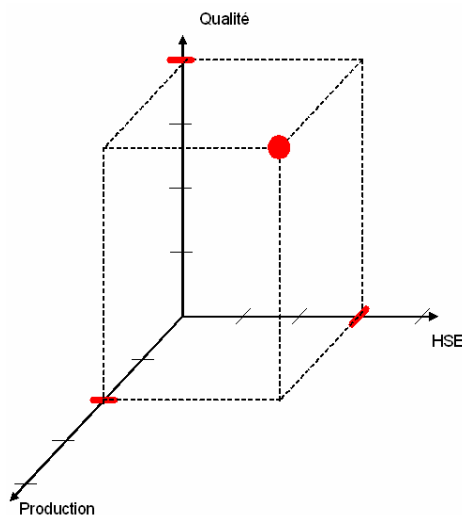


Figure 17. Aspect multidimensionnel des signaux faibles

Les personnes dans ces ateliers

Nous avons déjà vu, dans la partie « 4.1.3 Organisation des métiers », comment se répartissait l'activité en fonction des métiers. Nous allons à présent décrire les hommes qui se trouvent dans ces ateliers. La distinction Fabrication vs Conditionnement n'est pas ici nécessaire. Les deux populations étant assez similaires. Dans les box, se trouvent une à trois personnes. Un chef d'équipe peut avoir à gérer une partie des box ou l'ensemble des box, cela dépend du nombre de personnes.

Les opérateurs sont globalement des personnes de niveau CAP ou Bac Pro, voire sans qualification particulière (ou des qualifications extérieures au domaine, comme un diplôme en comptabilité). Cependant, les responsables tentent d'avoir un minimum de personnel ayant une formation en mécanique. Ces personnes peuvent avoir une formation initiale en mécanique ou avoir été formées par compagnonnage sur le site. Parmi les opérateurs les plus anciens, un certain nombre n'ont pas de formation particulière, avec un niveau « brevet d'étude »⁹³. Les formations tournées vers la mécanique permettent à l'opérateur, voire à sa micro-équipe (s'il travaille en binôme ou en trinôme), d'être relativement indépendant face aux problèmes techniques d'importance moyenne. Lorsque ces problèmes ne peuvent pas être résolus par l'opérateur mécanicien, ils doivent appeler un opérateur de maintenance. La population des opérateurs est constituée d'hommes et de femmes, de 20 à plus de 50 ans. Certains peuvent avoir un handicap physique ou mental, cependant en moyenne ils ne représentent que 3,54% des employés⁹⁴. L'ergonomie des postes de travail est souvent liée à l'âge des ateliers : certains peuvent être améliorés alors que d'autres, par exemple, mettent le plan de travail automatiquement à bonne hauteur en fonction de la taille de l'opérateur.

Les opérateurs de maintenance ont quant à eux généralement un diplôme de niveau Bac Pro. Ils ont généralement une des deux spécialités : mécanicien et/ou électronicien. Les opérateurs de maintenance rencontrés étaient tous des hommes. Selon l'organisation du site, les opérateurs de maintenance sont liés hiérarchiquement à certains ateliers (par exemple ils peuvent être dédiés à la Fabrication), ou alors fonctionnellement, i.e. leur responsable n'est pas l'un des responsables des ateliers, ils appartiennent à une autre unité. Cette différence d'appartenance joue directement sur l'activité des différents ateliers.

⁹³ A noter, l'obtention du brevet d'étude, BEPC, était considérée différemment par le passé. Ce diplôme avait une valeur plus importante pour le marché du travail, car d'une part le niveau moyen des diplômes était inférieur au niveau actuel et d'autre part la variété des diplômes était également largement inférieure à celle qui existe actuellement.

⁹⁴ La moyenne demandée par la réglementation française est de 6%.

Les responsables de proximité (« responsables d'équipe », « agent de maîtrise », etc. leur dénomination change en fonction des sites) peuvent avoir deux profils. Il y a d'une part ceux qui ont évolué vers ce poste, il s'agit généralement d'anciens opérateurs ayant fait preuve d'initiative, d'esprit d'équipe et de « débrouillardise ». Il n'existe pas de profil type, les profils dépendront des postes, des équipes à encadrer, des connaissances plus ou moins spécifiques par rapport aux machines. Nous pouvons ici penser au cas, un peu particulier, d'un responsable devant gérer trois micro-équipes (chaque équipe est constituée de deux à quatre personnes). Deux de ses équipes sont dans un même bâtiment mais à des étages différents, et la troisième dans un autre bâtiment, ce qui oblige le responsable à parcourir le site au travers de tous les changements de vestiaire précédemment évoqués pour pouvoir circuler dans les différents ateliers. Ensuite, l'un de ces ateliers est entièrement nouveau : local refait à neuf, machine nouvelle, procédé de fabrication nouveau, avec un fort apport électronique permettant plus d'automatisme.

Le responsable en question est donc une personne d'expérience dans le métier des ateliers, avec des connaissances en mécanique et électronique. Ces qualités lui permettent de pouvoir aider ses opérateurs en cas de défaillance (aider à réparer une machine, aider les opérateurs en cas d'absence imprévue de l'un d'eux). Elles lui permettent une efficacité supérieure dans l'encadrement du nouvel atelier. Ce responsable a également des qualités humaines : prévenant avec ses équipes, il communique tout au long de la journée avec elles par téléphone ou directement, répartit ses pauses café de façon à pouvoir aussi discuter dans des contextes différents avec elles. Ce responsable est également suffisamment calme et possède suffisamment d'organisation pour pouvoir assumer les déplacements constants entre des ateliers éloignés à la fois les uns des autres et de son bureau.

Les responsables de proximité peuvent avoir un deuxième type de profil. Plus jeunes, il s'agit généralement de pharmaciens. Dans leur cas, il s'agit de responsables appelés à évoluer à des niveaux supérieurs d'encadrement, mais ils commencent par une activité d'encadrement la plus proche possible du terrain. Ces responsables ne possèdent généralement pas les connaissances matérielles des procédés mais sont plus à même de répondre à des problèmes de qualité. Ce premier emploi les

forme généralement aux connaissances des machines, du travail des opérateurs et des difficultés de coordination avec les autres entités avec lesquelles ils interagissent (magasin, maintenance, qualité, etc.). Ces responsables travaillent généralement en équipe avec des responsables correspondant au premier profil décrit, afin de faciliter le passage de relais.

L'activité dans les ateliers : un Magma

L'activité première des ateliers est de produire des médicaments, qui finiront sur le marché. La décrire semble difficile. Cette activité fourmille, est multiple, les acteurs se croisent et échangent des données de tout ordre tout au long de la journée (cf. figure 15). Afin de décrire au mieux ces activités, l'activité globale de l'atelier et l'activité en particulier d'un responsable de proximité nous vous invitons à suivre une tranche fictive de la vie de M. Partout lorsqu'il est à son travail. Cet extrait, même s'il est fictif, s'inspire de faits observés dans la réalité. La multitude des acteurs rencontrés, les tâches qui se superposent et sont régulièrement interrompues, un contexte qui évolue rapidement, et des objectifs à court terme devant être continuellement réévalués.

M. Nicolas Partout a 54ans, il connaît l'entreprise depuis de nombreuses années, il y a commencé à l'âge de 28ans en tant que magasinier. Mais comme il travaillait avant dans un garage automobile il est resté assez peu de temps au magasin, et a rapidement profité d'une possibilité de mutation interne pour travailler avec ses copains à la maintenance.

Il y a dix ans, il en a eu assez de l'unité de maintenance, sans arrêt appelé pour réparer des machines à droite à gauche, avec des pressions pouvant être très grandes. Celle dont il se souvient le plus a été sa première grosse intervention... La plus marquante ! Nicolas et Dominique, son copain de l'époque, ont été appelés en début de matinée, ils venaient d'arriver sur le site. L'appel était urgent et venait du sécheur n°12 de la Fab'. Ils savaient bien qu'un jour ou l'autre il allait y avoir un problème sérieux avec ce sécheur, ça faisait plusieurs fois qu'ils changeaient des pièces pour le faire évoluer en fonction des nouveaux procédés, et ça ne plaisait pas à Nicolas. Il aurait préféré une nouvelle machine une bonne fois pour toutes. Mais là, se dit-il, si on perd le produit au moins ils le changeront ce sécheur ! Lui et Domi ont donc chacun pris leurs caisses à outils et se sont rendus dans le box. Nicolas regretta immédiatement ses pensées en arrivant dans le box, un opérateur, sans doute un nouveau parce qu'il ne l'avait jamais vu avant, avait la main prise dans le moteur d'entraînement du sécheur. Il s'est bien demandé comment le gamin avait pu mettre sa main par derrière dans le moteur mais n'avait pas eu le temps de répondre à cette question. Déjà la responsable de proximité leur criait de se dépêcher et de venir l'aider. Les autres opérateurs étaient restés à l'entrée du box, sans doute à cause de la vue du sang. Cette vision refroidissait aussi

Nicolas, mais il fallait agir vite. Il fallu une trentaine de minutes à lui et Domi pour dégager le gamin. Le lendemain il apprenait que les médecins avaient quand même dû l'amputer de l'annulaire, de l'auriculaire, et de la première phalange de l'index et du majeur... Une enquête a ensuite montré que le gamin n'était pas responsable, ce qui lui avait permis de rester dans l'entreprise. Par contre le produit était perdu. Trop longtemps dans le sécheur, il avait chauffé et n'était pas récupérable. Près de 500 000 francs à la poubelle, ça en faisait une somme ! Du coup ils avaient eu un savon du directeur, tous les trois, lui, Domi et la responsable de service, parce qu'ils n'avaient pas sauvé le produit. Enfin c'est du passé, le nouveau directeur ne ferait jamais ça. Dans les mois qui ont suivi, Domi a fini par aller lui aussi en urgence à l'hôpital. Pendant leur intervention ils s'étaient tous les deux coupés, mais Domi disait que c'était rien et n'avait pas accompagné Nicolas pour se faire désinfecter la main à l'infirmier. Résultat, trois mois après ça c'est sérieusement infecté, et en plus sous la peau puisqu'il avait cicatrisé par-dessus. Nicolas pense à ça aujourd'hui parce que sa femme s'est coupée hier au soir avec le pot à café. La coupure était profonde et il leur a fallu un moment pour enlever tous les petits grains de café moulu. Elle a donc fini la soirée avec un gros bandage, Nicolas n'est pas très doué pour les pansements, et leur petit fils qu'ils gardaient pour la nuit a eu tôt fait de lui dessiner une marionnette sur les compresses. Maintenant il travaille en Fab', les équipes sont mixtes, c'est plus sympa et en plus il est passé responsable d'équipe. Après avoir passé les grilles de l'entrée, il fait signe de la main à l'équipe de maintenance qui vient d'arriver, ils sont dehors en train de fumer avec quelques autres gars de la production. Nicolas a arrêté l'an dernier et craint toujours un peu d'aller les rejoindre pour dire bonjour. Du coup il file directement au vestiaire. Il n'y a encore personne, le vestiaire va se remplir dans un quart d'heure environ. Nicolas arrive un peu avant pour pouvoir discuter rapidement mais au calme avec son collègue. C'est d'ailleurs ce qu'il va faire, il passe devant quelques box, les opérateurs de l'équipe de nuit qu'il croise lui serrent la main, quand il arrive au milieu des box, dans le bureau des responsables d'équipe Rémi finit de rentrer un dossier de lot dans son ordinateur. Rémi lève deux secondes la tête, lui sourit et lui dit bonjour en lui serrant la main. Rémi a des petits yeux, ça fait deux semaines qu'il est de nuit, et sa femme a accouché le mois dernier.

« Ça va ? Ça a été cette nuit ?

- Ouais, on a fini le 31 et le 93, par contre on a eu une pièce bloquée sur le LAF vers 2h00, Gérald est dessus mais y'sait pas encore c'que c'est. J'crois qu'c'est Thierry qui prend la relève ce matin. Sinon... bon... c'était calme. Ah, si ! Avant qu'j'oublie y'a Stéphane qui vient d'appeler, y peut pas venir ce matin, il est malade.

- Euh, lequel, Pieri ou Macchi ?

- Pieri !

- Aaaaargh ! C'est le seul que j'ai pour bosser sur la FETTE 2 c'matin !... Mmmmh... Y'a bien Maggy mais ça m'embête de la mettre toute seule, elle vient juste de finir sa formation.

- Ben, j'sais pas trop c'est toi qui voit, mais c'est vrai que comme on a passé le 93, il y a le 92 et le 94 qui attendent du coup... c'est toi qui voit !...

- Bon j'vais voir avec Maggy quand elle arrivera. »

Deux opérateurs entrent dans le bureau pour dire au revoir, dans les minutes qui suivent ils sont rejoints par leurs camarades des équipes de nuit et du matin. L'ambiance est plutôt bon enfant, certains opérateurs de l'équipe du matin demandent au fur et à mesure où ils doivent aller. Il y en a même un qui a oublié qu'il avait posé un jour de congé et qui est venu travailler. C'est pas grave, ça tombe même bien ils sont un peu en retard, il ira avec un autre opérateur, il faudra juste penser à appeler Mme Renaux du

service RH pour qu'elle ne décompte pas ce jour de congé. Dans les cinq minutes qui suivent les opérateurs sont dans leurs box et Nicolas commence à lire ses courriels. Il en a une petite vingtaine.

Il en est au troisième quand Thierry, le technicien de maintenance de la matinée passe sa tête par la porte du bureau et lui demande où il doit aller. Nicolas lui indique le LAF et en profite pour l'accompagner, et voir ce qu'il se passe. Il croise Pierre et Anthelmette qui sont en train de se chamailler. Pierre lui dit qu'il n'a toujours pas reçu le 92, il faudrait aller demander au magasin parce qu'il n'arrive pas à les avoir.

Eric lui fait signe de venir dans son box. Il lui dit qu'il lui manque des cages palettes. Il n'y en a pas dans le couloir et ne sait pas où en trouver.

Il garde ça dans un coin de sa mémoire et rejoint Thierry sur le LAF.

« Alors ? »

- Ben j'veais voir, il a dit quoi Gérald ?

- Ben y savait pas. Au début ça tournait bien et puis dés qu'ils ont balancé la poudre ça c'est bloqué.

- C'est pas la poudre qui bloque !

- Oui, bien sûr, mais côté mécanique il a regardé et il a pas trouvé... et sans la poudre il disait que ça marchait... Donc c'est pour ça, ça doit être un truc électronique...

- Bon, j'vois ça et j't'appelle.

- OK ! merci ! »

En repartant il s'arrête au box de Maggy et lui demande si elle s'en sort. Elle lui répond que tout va bien, il fallait bien qu'elle commence à un moment ou à un autre. Elle était même contente de se débrouiller toute seule.

« Ah ! Qu'est-ce que je ferais sans toi ! »

- Oui ! Je me l'demande ! »

Nicolas s'en va, son téléphone vient de sonner. C'est Mme Renaux du service RH, il lui avait envoyé un mail à propos d'un problème sur les jours de congés.

« OK, ouais, à première vue elle avait bossé le 1^{er} mars. Elle, elle voulait être posée en crédit d'heure et pas en heure sup' mais apparemment sur la feuille elle est marqué en heure sup'... Ouais... C'est pas trop tard pour changer ? De toute façon ça se reportera sur la feuille d'avril... OK ! J'avais une autre question M. Fabre, il avait un congé le 2 mars et il y avait marqué qu'il en avait posé 26, donc il avait marqué qu'il en n'avait posé 26 et moi j'en avais posé 27... Ouais... J'ai... Ben non mais je sais que début décembre on était bien, et le 25 décembre il y a eu un décalage d'un congé... Le 26... Ben justement, le pépin je pense que c'est dans le congé de décembre ! Ouais... Le 24 oui... Et le 31... Ah? Il était en maladie le 31... Ok ça marche... Et là normalement OK j'arrive dans une minute. »

Aaaah ! Ces histoires de congés ! Nicolas était bien rentré dans sa fonction de responsable d'équipe, mais les congés, c'était de pire en pire. Il les aimait bien ces gars, et préférerait garder une certaine souplesse avec ces histoires de congés, parce que lui aussi leur demandait parfois de venir en heure sup'. La semaine dernière par exemple, ceux qui étaient preneurs étaient venus travailler le WE. Il faut dire que la production avait pris pas mal de retard à cause de plusieurs machines. Généralement il n'avait pas trop de mal à trouver des personnes pour travailler en heure sup' le WE tant que ça restait ponctuel. Mais bon, malgré cela, certains n'étaient pas suffisamment fiables. Les équipes tournaient, mais il savait qu'il avait toujours une personne dont il ne pouvait être sûr de sa présence le lendemain. Il pensait à Damien et son mal aux poignets récurrent. C'est vrai qu'on se sert beaucoup de ses mains dans le métier. Mais il trouvait que Damien n'y mettait pas de la bonne volonté. En réalité Damien voulait surtout changer de service, travailler dans les bureaux, à côté des responsables. Mais il

n'y avait pas de poste, et ça, Damien ne le comprenait pas. Ce qui n'arrangeait bien entendu pas son mal aux poignets. Il était devenu clairement malheureux dans son box, et ne voulait plus y rester. Mais au lieu de chercher un travail ailleurs il restait fixé sur son idée. Nicolas n'avait malheureusement pas de solution à cette impasse. Il ne s'était pas senti aidé par le médecin du travail, qui acceptait volontiers de mettre certaines contre-indications à Damien. Mais depuis un an il avait changé, Nicolas ne savait pas exactement pourquoi, il ne parlait jamais avec lui si ce n'est pour sa visite médicale, mais il accordait moins facilement les contre-indications. Par contre il n'avait pas plus de solutions proposées. Il aurait bien aimé avoir le médecin de là où travaillait sa femme, à première vue il était souvent dans le bureau des responsables pour les aider à trouver des solutions.

Son téléphone sonne à nouveau, c'est Mélanie de la qualité, il y a un souci avec le 53, une case mal précisée, ils avaient fait une demande de déviation mais la raison n'était pas suffisamment explicite. Il devait aller la voir à l'AQ95. Il ira tout à l'heure pour lui donner d'autres dossiers en même temps.

Il se dirige ensuite vers la zone de stockage et appelle le magasin pour savoir où en est le 92. Il tombe sur Hervé, lui aussi est responsable de proximité mais au magasin. Hervé n'a pas le temps de lui parler, il est en entretien et lui répond un peu sèchement. Nicolas réessaye alors d'appeler le bureau des opérateurs mais personne ne répond. Il traverse donc la zone de stockage et va voir dans le magasin. Il traverse des zones normalement interdites aux piétons, mais il connaît le magasin et de toute façon il ne croise personne. Il regarde sa montre ça doit être l'heure de leur pause. Il finit par croiser Rapha, le bras droit d'Hervé. Il lui demande où en est le 92, Rapha va se renseigner. Nicolas lui explique que ça urge, et Rapha lui répond qu'il va voir tout de suite et qu'ils l'auront avant la fin de la matinée. Avant de se quitter Nicolas le rappelle et lui demande s'il n'a pas des cages palettes disponibles, il en a besoin à la Fab'. Rapha lui dit d'aller voir en zone de stockage, mais il n'y en avait pas. Nicolas va devoir continuer à chercher...

Il retourne vers la Fab' et appelle Pierre pour lui dire d'aller voir si Thierry n'a pas besoin d'aide en attendant que le 92 arrive. Il croise justement Thierry dans le couloir qui mène à la Fab', il lui demande s'il a trouvé d'où venait le problème. Thierry lui dit que c'est résolu, ils peuvent relancer la LAF, lui s'en va en pause, s'il y a encore un souci il revient dans un quart d'heure. Nicolas rappelle Pierre pour lui dire que ça n'est plus la peine, et de retourner aider Anthelmette. Il appelle ensuite la laverie, peut-être ont-ils des cages palettes propres qu'ils n'ont pas redescendues à la Fab'. Ils n'en n'ont pas non plus, il se demande qui a bien pu manger les cages palettes pour qu'il n'y en ait plus nulle part !

Rapha l'appelle à l'autre bout du couloir, finalement il a trouvé des cages palettes. Il les lui fait livrer en zone de stockage. Nicolas le remercie et repart vers la Fab'. Il se remet ses surchausses, sa charlotte et se lave les mains avec d'entrer. Il va directement voir Eric et lui dit que ses cages palettes vont être livrées en zone de stockage dans quelques minutes.

Son téléphone sonne à nouveau, c'est Mélanie de l'AQ qui lui demande de prendre d'autres papiers en même temps qu'il montera tout à l'heure. Pierre et Anthelmette sont encore en train de se chamailler, Anthelmette râle parce qu'elle n'arrive pas à desserrer une pièce de sa machine. Et Pierre en profite pour la charrier sur ses velléités à propos

⁹⁵ AQ : Assurance Qualité.

de l'égalité des sexes. Nicolas les sépare en leur donnant leur planning pour la matinée et ses prévisions pour demain. Il dit à Pierre d'arrêter avec Anthelmette et de l'aider à desserrer sa pièce. Il en profite pour dire en rigolant à Anthelmette de se mettre à la musculation. Il arrive à son bureau, quatre dossiers de lot viennent d'être déposés, il doit les rentrer dans son ordinateur, mais voudrait finir les mails importants d'abord. Il est 7h00, Nicolas est arrivé sur le site il y a une heure et demi.

Nous avons décrit ici un responsable de proximité dans le secteur de la Fabrication, l'activité du responsable de proximité dans le secteur du Conditionnement diffère en deux points. Le premier est que les opérateurs travaillent toujours au moins à deux. L'un avec une fonction plus mécanique (généralement un homme) et l'autre avec une fonction plus administrative, comme par exemple remplir le dossier de lot (généralement une femme). Le second point dépendra de l'organisation de l'usine. Si les techniciens de maintenance sont dédiés au service Conditionnement alors il n'y aura pas de problème, mais s'ils sont partagés avec la Fabrication, alors la Fabrication sera la plupart du temps prioritaire, car le produit est encore à des phases où il est trop fragile.

Dans ce contexte, comme nous l'avons dit au début, l'activité globale de l'atelier a pour but de produire des médicaments. L'activité des opérateurs est de faire tourner leurs machines. Si la machine tombe en panne ils essayeront d'abord de s'en charger eux-mêmes sinon ils appelleront un technicien de maintenance. La Maintenance est le principal service support auquel ils font appel. Les autres services tels que la Qualité, ou l'Impression (pour toutes les étiquettes) interagissent de façon moins directe, cela se passe généralement par l'intermédiaire de document (dossier de lot, formulaire d'étiquette, etc.). De plus, certains de ces services peuvent appartenir aux leurs. Par exemple, sur un site les étiquettes sont faites dans un service qui en a la responsabilité, et sur un autre, cette fonction peut incomber aux responsables de proximité, qui impriment leurs propres étiquettes.

La fonction du responsable de proximité est de faire en sorte que son équipe produise. Il est également responsable de la santé et de la sécurité de ses collaborateurs. Dans sa fiche de poste il est généralement noté une formule approchante à celle-ci parmi ses missions principales :

« Il s'applique et fait appliquer les règles HSE. Il anime les groupes de Risques au poste de travail et rédige les Fiches de risques au poste de travail. Il participe aux auto-inspections HSE, propose les améliorations, et assure le traitement des écarts. »

Ou encore :

« HYGIENE/SECURITE

- Joue un rôle actif dans le domaine de l'hygiène et de la sécurité de son service.*
- Met en œuvre les programmes d'actions préventives et correctives. »*

Ces définitions restent assez lapidaires, et ne délimitent pas clairement l'étendue de ses responsabilités.

Pour finir la description du travail des responsables de proximité, il faut signaler que leur travail consiste à produire des médicaments. Pour cela ils doivent organiser au mieux leurs ateliers. Ils doivent également aider leurs opérateurs pour qu'ils puissent travailler, et assurer différentes fonctions administratives et documentaires. La majeure partie des responsables que nous avons suivi assurait toutes ces fonctions en même temps. Cependant nous avons aussi rencontré quelques responsables organisant leur travail différemment : Lorsqu'ils travaillent par équipe de deux, certains choisissent de se répartir les tâches, non par box, mais par terrain vs administratif. L'un d'eux s'occupe de gérer les ateliers, aider les opérateurs, pendant que l'autre vérifie et consigne les dossiers de lots, les demandes de congés, etc.

Les unités contextuelles et significatives

Nous allons voir plus précisément les principaux contextes ou cas de figures auxquels sont confrontés les responsables de proximités au quotidien. Nous ne présenterons ici que les unités contextuelles, en annexe C se trouvent les résultats plus approfondis : pour chaque contexte, pour chaque personne, nous y décrivons leurs objectifs, leur(s) rôle(s), et leurs champs sémantiques. L'intérêt de ces unités est

qu'elles sont toutes représentatives des contextes dans lesquels se trouvent les responsables de proximité tout au long de leur journée.

Unités contextuelles :

1. Dispose des produits, de la machine opérationnelle, des éléments matériels allant avec le procédé (conteneurs, sachets plastiques, cage palette, cartons, étiquettes, ...), de la documentation valide, de l'opérateur/trice formé/e au processus (opérationnel sur le produit et la machine). Dans ce cas, le responsable comme ses opérateurs n'ont pas de soucis apparents, et peuvent produire correctement.
2. Dispose de tout sauf de l'opérateur/trice formé/e au processus. La personne pouvant travailler sur le processus est absente ou travaille déjà sur un autre.
3. Dispose de tout sauf de la documentation valide. Cela correspondra généralement au cas où les opérateurs sont en attente du retour avec accord de la qualité pour passer à l'étape suivante.
4. Dispose de tout sauf d'un ou de plusieurs des éléments matériels allant avec le procédé. Ces éléments matériels peuvent être des cages palettes, des sacs plastiques, des étiquettes, des cartons. Le manque de ces éléments peut être bloquant à simplement gênant.
5. Dispose de tout mais la machine n'est pas opérationnelle. Dans ce cas la machine sera généralement en panne, mais elle peut aussi être bloquée par une révision technique, ou par un lot bloquant par exemple.
6. Dispose de tout sauf d'au moins un des produits. Il se peut qu'il manque un des produits nécessaires à la composition du médicament, solvant, principe actif, ...
7. Présence de dossiers de lots en cours. Parmi les fonctions du responsable, il doit vérifier la validité d'un dossier de lot (de l'étape qui vient d'être réalisée) avant de l'envoyer à la qualité pour contrôle.

En plus des différents contextes d'actions présentés ci-dessus, le responsable de proximité doit également mener des actions quotidiennes qui ne peuvent être notées comme telles dans le tableau pour des raisons de lisibilité comme :

- Fédérer son équipe.
- Gérer les problèmes humains entre personnes, gérer la mauvaise foi, détecter un collaborateur en difficulté, arriver à parler, faire parler et écouter, etc.
- Gérer la communication avec les opérateurs, avec la hiérarchie, former les opérateurs et se former, réaliser les entretiens annuels, etc.
- Problèmes organisationnels : gestion des plannings de fabrication, des vacances, des commandes, pouvoir déléguer, contrôler le travail, etc.
- Problème de budget : définition des besoins humains et matériels, etc.
- Connaître le droit du travail, les missions de chacun.

Pour plus de précisions sur les unités contextuelles, nous rappelons la référence à l'annexe C.

Nous allons dans la partie suivante nous recentrer sur les signaux faibles. Pour cela nos deux sujets d'analyse seront les discours et les actions.

Les concepts

Après plusieurs lectures des discours nous avons extrait trois concepts.

Par induction, en partant des interviews et en les associant à l'image de l'activité quotidienne, nous avons extrait neuf qualifiants de cette activité:

1. La masse des acteurs « dans sa globalité » évolue dans **un seul sens**, celui de la production. Le but d'une entreprise est de produire, dans le cas présent des médicaments. Le HSE intervient sur la manière de produire, à savoir en sécurité.
2. **Difficilement modelable** : On ne peut pas faire ce que l'on veut. Comme nous l'avons dit, il s'agit d'une entreprise très procédurée. De fait, on ne peut pas modifier un processus sur simple information.

3. **Difficilement identifiable** : Nature ou mouvement difficiles à identifier.
Il n'est pas toujours évident de savoir quelle personne possède la bonne information, ou d'où elle provient.
4. **Forte Cadence** : Ils sont dans une **Cadence Elevée**, ou sous pression.
La production impose cette cadence du moment qu'un lot est commencé.
5. **Alerte** continue et évolutive : le signal est présent et plus clair. Mais il s'agit souvent dans ce cas d'alerte, donc identifiée et dont la priorité est immédiatement identifiée.
6. **Echange** de données : échange sous forme de question-réponse plus que de discussion pour une réflexion et un accord communs. Cependant il peut y avoir aussi des informations données spontanément ou par courriel.
7. Idée d'**Instant** : dans l'action menée, dans la donnée récupérée, dans le hasard des personnes croisées → Ne peut pas se projeter au long terme.
S'y trouve aussi l'idée d'opportunité.
8. **Actions** : échanges, recherche, ... elles sont fonction des individus.
Certains responsables décriront à leur collègues (opérateurs, supérieur hiérarchique, etc.) ce qu'ils font, ont fait ou vont faire, alors que d'autres sont davantage sur le passage de consignes à leurs opérateurs.
9. **Situation complexe** : il y a beaucoup d'éléments situationnels à prendre en compte. Par moment les dysfonctionnements peuvent s'accumuler et les responsables doivent répondre à beaucoup de demandes au même moment.

Toujours par induction, nous en avons extrait cinq sous-concepts... :

1. Compréhension des données difficile.
2. Forte interaction entre de nombreux éléments (personne, document, produit, machine, ...).
3. Signal Multidimensionnel (Production, Qualité, HSE).
4. Evolution et alerte continues.
5. Problème de limite de l'activité (chacun son travail, mais jusqu'où).

... Et finalement trois concepts :

1. **Problème de coordination.** Il s'agit de problèmes liés à la coordination entre les acteurs, ces problèmes organisationnels pourront par exemple se traduire par une mauvaise coordination entre le service de la Pesée et celui de la Fabrication.
2. **Problème de communication.** Il s'agit de problèmes liés à la communication entre les acteurs, l'information n'est pas transmise ou ne parvient pas à la bonne personne, la question n'est pas posée à la bonne personne, ...
3. **Problème de définition** (limitations de l'activité de chacun). Il s'agit de problèmes liés à la définition de l'activité de chacun des acteurs, jusqu'où va l'activité du responsable, quand doit-il déléguer, jusqu'où va le chevauchement entre son action et celle de ses collaborateurs, ...

Il s'agit là des concepts perçus à la relecture des interviews menées pendant cette semaine. Ces concepts permettent de donner une perception du travail de ces responsables. Ils ont été validés par les discours des acteurs suivis, qui se trouve ci-après.

Validation du modèle DPTP, unités de signification

Afin de monter dans l'abstraction et parce que les neuf qualifiants ne peuvent pas tous s'appliquer en dehors du discours, nous allons passer aux barrières de détection, d'interprétation, de transmission, et de priorisation.

Concernant la détection, il y a eu seulement trois signaux directement reliés à l'HSE. Deux étaient liés à la non détection du non port des EPI⁹⁶. De l'aveu d'un responsable « *Ah ! Ça ! Je n'y pense jamais !...* ». Et le troisième est aussi lié aux EPI, mais il s'agissait d'une commande de masques sans vérification préalable auprès de l'HSE pour le valider. Les problèmes de logistique sont les plus présents,

⁹⁶ EPI : Equipement de Protection Individuel (masques, gants, chaussures de sécurité, etc.).

essentiellement au niveau du personnel (pas des produits). La plupart d'entre eux sont détectés, mais comme ils représentent le plus grand nombre (en terme d'unité de signal), c'est aussi eux qui sont le moins détectés (toujours en unité de signal), ou le sont mais trop tard. Les problèmes de consignes sont assez proches, il s'agit toujours de problèmes d'organisation du travail, qui sont eux aussi souvent détectés trop tard. Idem pour ceux liés à une formation insuffisante du personnel. Les autres problèmes organisationnels et techniques sont ensuite moins présents (ou mieux détectés). Lorsqu'une machine ne tourne pas, ou lorsqu'il manque un consommable, cela est immédiatement détecté. Un seul problème de santé a été évoqué, il s'agissait d'une détection tardive. Ensuite, la procédure et la production peuvent être aussi de façon détournée des freins à la détection. Certains responsables venant récupérer des informations liées à la procédure ou à la production se fixent sur cette idée, et ne s'attardent pas sur d'autres informations pouvant être des signaux potentiels. Nous y reviendrons dans la partie liée à la transmission.

Les problèmes d'interprétation viennent d'abord de la mécanique. Comme nous venons de le dire, lorsqu'une machine a un problème, il est immédiatement détecté. En revanche, sa solution n'est pas toujours évidente, et les opérateurs, les responsables voire les techniciens de maintenance doivent la trouver. Suite à ce problème, la cadence mise par les objectifs de production, fait que les responsables et les opérateurs ne cherchent pas vraiment l'origine du problème. Si cette origine n'est pas déterminable rapidement alors ils recherchent immédiatement après une solution détournée qui ne résout pas l'origine du problème. Par exemple :

« Responsable : Alors, qu'est-ce que ça donne ?

Opérateur : Pas mieux qu'hier...

Responsable : C'est quoi le PVC ?

Opérateur : J'ai essayé 210-250 pas de différence, j'ai essayé le moule ça change rien...

Responsable : Celui qui est sur la table sur les deux types de PVC. Celui-là... Mais on en revient au même problème, pas de consignes à l'équipe du soir.

Opérateur : Mais c'est qui ?

Responsable : C'est Gérald.

Opérateur : Moi ce que je voulais faire c'était appeler David pour savoir si je pouvais.

Responsable : Ben appelle David voir si tu peux, et tu m'appelles savoir si on peut tourner comme il faut.

Opérateur : Oui mais au pire je venais du 200, ce que j'ai fait c'est que je décale comme ça on perd à la première et la dernière et puis ça ira comme ça !

Responsable : Oui bon ben tu me tiens au courant.

Opérateur : Oui mais bon...

Responsable : Oui et puis on verra. »

Viennent ensuite les problèmes d'organisation du travail et de procédures. Les problèmes d'organisation du travail bouclent avec les remarques précédentes, il s'agit majoritairement d'identifier qui est à quel poste ou qui doit faire quoi.

Les problèmes de procédures font référence à des procédures papier, les opérateurs ne les comprennent pas, le responsable ne se souvient plus pourquoi il avait noté telle ou telle remarque, etc. Pour l'ensemble des acteurs il en résulte une perte de sens de la situation (« pourquoi dois-je appliquer cette procédure qui n'a pas de sens pour moi ? », « dans quel contexte ai-je pu faire cette remarque ? », etc.).

Les problèmes de transmission sont divers. J'ai identifié ici quatre catégories :

- Ceux liés aux raisons de la transmission : « pourquoi transmet-on l'information ? ». Concernant les raisons de la transmission, les informations sont souvent recherchées ou transmises dans un but précis, donc souvent sous forme de question/réponse à but fonctionnel, les informations qui sortent de ce cadre ou ne peuvent profiter d'une occasion sont donc mises de côté. Ensuite, comme nous l'avons dit plus haut, il arrive que les acteurs n'aient pas les mêmes objectifs ou la même

vision de la situation dans la conversation, ce qui lui fait perdre une partie de son sens.

- Ceux liés à la forme de cette transmission : « comment communique-t-on l'information ? ». Concernant la forme de la transmission, il y a les transmissions initiées par la procédure, celles-ci sont généralement assurées oralement ou par écrit. Cependant quelques difficultés peuvent subsister. Tout d'abord il y a assez peu de vérifications de la part du transmetteur quant à la compréhension de son information. Ensuite l'information peut ne pas être suffisante, comme certaines contre-indications données par le médecin du travail sans aucune suggestion d'aménagement temporaire de poste. Concernant les consignes laissées sur un cahier ou un classeur les personnes ne vont pas forcément les lire, selon où est le cahier, s'il faut remonter plusieurs jours en arrière, etc.
- Ceux liés à la personne avec qui on la transmet : « à qui transmet-on l'information ? ». Et finalement certaines informations ne sont tout simplement pas notées mais uniquement passées oralement. Les problèmes d'identification de la personne sont dans les deux sens. Soit l'information n'est pas donnée à la bonne personne, soit elle n'est pas recherchée auprès de la bonne personne. Ces problèmes d'identification de la personne peuvent aussi être liés à des origines organisationnelles. Il se peut qu'on ne sache pas avec qui communiquer par manque de formation. Ou parce que l'organisation n'a tout simplement jamais spécifié le problème. Dans un métier aussi procéduré que la pharmacie, il est difficile d'agir spontanément face à une situation inattendue et non procédurée.
- Et ceux demandant de remonter à des problèmes organisationnels en amont qui apparaissent lors de la transmission.

Enfin, concernant la priorisation, les responsables sont partout en même temps afin de faire avancer la production. Cependant toutes les procédures régissant l'activité peuvent aussi la contraindre et la bloquer. Ainsi tout ce qui n'est pas bloquant pour la production dans l'immédiat est relégué au second ordre. Les responsables s'occuperont, par exemple, d'abord de faire remarcher une machine ou faire avancer un

lot bloqué par la qualité. Ensuite, concernant ces problèmes bloquants pour la production, il n'y a pas de priorité (tout doit être fait !) sauf appel de la logistique.

Pour reprendre ces quatre points. Les freins à la détection semblent liés à l'organisation, la logistique (l'ordonnancement) évolue rapidement et les responsables peuvent passer à côté de certaines informations. Les freins d'interprétation sont liés d'une part à la mécanique des machines, et d'autre part à l'organisation (appliquée à la formation des acteurs et à la pression de la production). Les freins à la transmission sont essentiellement organisationnels, au sens où ce qui n'est pas procéduré est difficilement transmissible (« y a-t-il une procédure ? », sinon « comment le transmettre, à qui, pourquoi ? »). Finalement le principal frein à la priorisation des signaux faibles est qu'ils ne sont pas véritablement bloquants par rapport aux autres, plus prioritaires et surtout bloquants (les signaux liés directement à l'HSE sont rarement bloquants, alors que ceux liés directement à la qualité ou à la production auront beaucoup plus de chance de l'être).

Les discours et les actions des acteurs nous ont permis de valider nos unités de signification. Cette validation nous permettra ensuite de renforcer notre proposition d'amélioration de la gestion des signaux faibles.

Dans le tableau ci-dessous nous avons fédéré les différentes observations que nous avons pu faire, afin de mettre en relation les unités contextuelles et signifiantes. Nous y avons placé les concepts qui ont émergé à la lecture de nos différentes notes après visites.

Rappel :

Pb Coord : Il s'agit de problèmes liés à la coordination entre les acteurs, ces problèmes organisationnels pourront par exemple se traduire par une mauvaise coordination entre le service de la Pesée et celui de la Fabrication.

Pb Comm : Il s'agit de problèmes liés à la communication entre les acteurs, l'information n'est pas transmise ou ne parvient pas à la bonne personne, la question n'est pas posée à la bonne personne, ...

Pb Def : *Il s'agit de problèmes liés à la définition de l'activité de chacun des acteurs, jusqu'où va l'activité du responsable, quand doit-il déléguer, jusqu'où va le chevauchement entre son action et celle de son collaborateur, ...*

La lecture de ce tableau (tableau 10.) peut se faire comme suit. Si nous prenons par exemple la ligne correspondant au manque d'une documentation valide, dans ce cas on cherche à savoir pourquoi la personne n'a pas eu ou vu un signal faible pouvant l'alerter qu'il arrivait dans cette situation : le manque d'une documentation valide est bloquant pour la production, cependant il se peut que la personne soit en possession d'une documentation validée mais qui ne soit pas la bonne.

- Le problème de cette documentation non valide pourra ne pas être immédiatement détecté pour deux raisons : une mauvaise communication entre équipes ne permet pas le signalement du manque de cette documentation. Ensuite, une mauvaise coordination entre les équipes (par exemple entre la fabrication et la qualité) ne permet pas à l'une ou l'autre de récupérer à temps les données nécessaires à l'élaboration de cette documentation.
- Ensuite la pertinence de cette information (documentation valide, ou non) sera confrontée au problème de coordination plus global de la puissance de travail. Dans ce cas, la puissance de travail se focalise sur la production, ainsi le but ne sera pas de rechercher les causes ayant amené cette information (manque de la documentation valide), mais d'abord d'avoir la documentation valide pour pouvoir continuer à produire.
- Après cela, le problème d'une documentation non valide est bien détecté et perçu comme pertinent, dans ce cas il est même bloquant pour la production. Il faut d'abord retrouver la bonne personne, celle pouvant valider les documents. Mais ça n'est pas le seul problème, est-ce forcément au responsable de proximité de s'en charger ou cela peut-il incomber à l'opérateur en attente de sa documentation ?
- Finalement, le problème de la priorisation de l'action se pose généralement moins dans le cas présent. S'il manque la documentation

valide alors il s'agit d'un problème bloquant pour la production, il sera donc immanquablement traité. En revanche le désaccord vient de la coordination entre la résolution de ce problème et des autres qui se posent au même moment mais qui ne sont pas forcément bloquants.

Tableau 10. Positionnement des concepts par rapport aux unités de contexte et de signification

Unités contextuelles	Détection	Pertinence	Transmission	Priorisation
Dispose de tout.	Pb Def , car comme il n'y a pas de problème bloquant, le responsable se concentre sur d'autres activités comme les dossiers de lots			
Dispose de tout sauf de l'opérateur/trice formé/e au processus.	Pb Coord , Car pas le bon personnel en amont	Pb Coord , Car la pression est mise sur la production. Comme il faut produire, le temps est passé à chercher des solutions <i>rapides</i> , si ces dernières sont contournables rapidement alors on ne cherchera pas beaucoup plus.	Pb Def et Pb Coord , A qui le responsable peut-il donner cette nouvelle tâche, doit-il lui-même prendre la place de l'opérateur manquant.	Pb Coord , Car ce qui est bloquant passe en priorité, puis on trouve ce qui est relatif au travail primaire et finalement au travail secondaire qui n'est plus bloquant. Cependant, il reste prématuré de s'attarder sur cette étape, car pas ou peu de signaux relatifs à l'HSE y parviennent.
Dispose de tout sauf de la documentation valide.	Pb Coord , Car pas la documentation valide en amont Pb Comm , Car l'information n'a pas été passée entre équipe		Pb Def et Pb Comm , Il faut d'abord retrouver la bonne personne pour pouvoir valider les documents. Qui doit s'en charger.	
Dispose de tout sauf d'un ou de plusieurs des éléments matériels allant avec le procéder.	Pb Coord , Car pas d'anticipation sur les besoins matériels Pb Def , Car pas de boucle de rattrapage		Pb Def et Pb Comm , Il faut d'abord retrouver la bonne personne pour pouvoir lui demander le matériel.	
Dispose de tout mais la machine n'est pas opérationnelle.	Pas de problème de détection, car immédiatement bloquant. En revanche problème à venir de Coord et Comm		Pb Coord , Car les opérateurs ne sont pas tous formés à la mécanique et que la maintenance a plusieurs chantiers.	
Dispose de tout sauf d'au moins un des produits.	Pas de problème de détection, car immédiatement bloquant. En revanche problème à venir de Coord et Comm		Pb Def et Pb Comm , Il faut d'abord retrouver la bonne personne pour pouvoir lui demander le produit.	
Présence de dossiers de lots en cours.	-	-	-	

En conclusion le suivi en poisson pilote des responsables de proximité nous a permis de cerner les signaux faibles dans le quotidien. La question à laquelle nous souhaitions répondre était de savoir comment étaient gérés les signaux faibles au quotidien, dans les ateliers. Les unités contextuelles que nous avons exposées représentent les ateliers, au sens du contexte dans lequel émergent les signaux. Ces ateliers sont à voir comme le contenant de l'activité des responsables et des opérateurs. Ils sont aussi contenants et sources des deux concepts « problèmes de communication » et « problèmes de coordination ». Ils ne sont en revanche pas à la source du troisième concept que nous avons mis de côté qui est le « problème de définition des limites du travail de chacun ». Même si ces limites peuvent et doivent se chevaucher, elles restent finalement définies individuellement par chaque acteur. Si elles sont tacitement admises concernant les fonctions primaires de chacun (fabriquer, remplir un dossier de lot, ajuster des plannings, etc.), elles sont en revanche moins évidentes lorsqu'il s'agit de fonctions secondaires (aider un collaborateur à trouver l'information qui lui manque, aller chercher -soi-même ?- certains éléments matériels, etc.). Nous avons ensuite vu comment les unités signifiantes nous ont permis de structurer les signaux faibles à travers le contexte complexe où ils émergeaient. Et comment les deux concepts se retrouvaient dans chacune de ces unités.

- Dans la détection, les signaux bloquant le travail primaire seront détectés. Les deux concepts « problèmes de communication » et « problèmes de coordination » apparaîtront ensuite à travers des problèmes de détection dus à une connaissance insuffisante des consignes, une formation insuffisante ou encore des soucis de logistique.
- Dans l'interprétation, ce sont les « problèmes de coordination » qui sont les plus évidents dans la cadence de la production. Cette pression fait que les acteurs vont passer peu de temps à interpréter les signaux mais plutôt à chercher une solution. Si l'interprétation, et la recherche des causes ne sont pas évidentes, alors il faut trouver une solution de repli, rapide, même si les causes persistent.
- Dans la transmission, nous retombons d'abord sur un problème de travail secondaire. Lorsqu'il y a un problème et que l'on sort du prescrit, on sort du travail primaire. Or, dans le travail secondaire, il n'est pas inscrit de procédure à suivre. Les limites des fonctions de chacun sont donc improvisées. Il faut donc savoir pourquoi, comment et à qui transmettre l'information, ce qui fait

écho aux deux concepts « problèmes de communication » et « problèmes de coordination ».

- Dans la priorisation, comme nous l'avons vu ce qui est bloquant passe en priorité, puis on trouve ce qui est relatif au travail primaire et finalement au travail secondaire qui n'est plus bloquant. Cependant, il reste prématuré de s'attarder sur cette étape, car pas ou peu de signaux relatifs à l'HSE y parviennent.

Comparaison avec les sites A et D

La comparaison avec les sites A et D va nous permettre de valider, d'infirmer ou de compléter les premières conclusions issues de l'étude du site B.

A la lecture des différentes notes, la première conclusion est la validation des unités contextuelles. Les sept contextes identifiés se retrouvent effectivement dans les autres terrains, et il n'apparaît pas de nouveauté dans cet ensemble d'états. Leur existence peut être moins saillante selon les sites et les responsables suivis mais elle reste valide. Les modulations se retrouvent essentiellement dans les champs sémantiques.

Comme pour le site B, sur les sites A et D il n'existe pas de champs sémantiques propres à chaque unité. On peut observer que plus la situation se dégrade plus la cadence sera difficile à suivre, mais la forme du discours des responsables ne changera pas significativement. La forme des discours dépend du responsable et des opérateurs. Les sujets de fond reposent souvent sur les **plannings**, la **coordination** du travail et les **dossiers de lots**. Les différences sont à noter sur d'autres messages. La **valeur du travail** et l'**expertise** de chacun sont moins marquées sur le site D. Sur le site A elles se tourneront davantage vers une plus grande autonomie des opérateurs qui contactent moins souvent leurs responsables. De fait le **savoir-faire** et la **volonté** des opérateurs sont moins mis en avant dans les discours, leur sentiment d'acquis est sans doute aussi différent. Et finalement comme sur le site B le ton est **calme**, avec un peu d'**humour** selon les personnes.

Concernant les unités significatives il y a des écarts entre les sites.

- L'étude du site D appuie plus l'idée de cadence. Les idées d'alerte et d'échange doivent être modérées car les responsables suivis étaient pour la moitié d'entre eux en équipe, et étaient chargés des dossiers de lots plus que des opérateurs avec leur processus de fabrication (dont un autre responsable s'occupait déjà). La cadence peut ainsi être marquée par le responsable qui doit finir d'entrer informatiquement les dossiers de lots pour ne pas pénaliser la production des jours suivants. Elle peut aussi être marquée par celui qui participe à sa réunion de secteur avec ses collègues et leur responsable où il décide de la logistique des jours à venir, en fonction du personnel prévu sur leurs lignes. Finalement, nous pouvons malgré tout maintenir les concepts, car la variation sur leurs qualifiants reste minime.
- Le site A présentait deux types de responsables. D'une part des responsables davantage similaires à ceux rencontrés sur le site B et d'autre part des responsables dans une ambiance plus feutrée, moins sollicités par le terrain. Pour ces derniers il existe une organisation du travail visiblement différente. Les échanges sont, pour eux, plus restreints. Etant moins sollicités, car certaines de leurs responsabilités ont été données aux opérateurs, ils ont davantage de temps pour traiter les signaux qui parviennent à eux ; cependant, comme ils sont moins sollicités, moins de signaux parviennent à eux. Il semble donc que cette organisation ait résolu les problèmes de coordination et de définition. Concernant le concept lié au problème de communication, peut-être a-t-il aussi été résolu (corollaire de la résolution des deux autres), nous ne pouvons y répondre.

En revenant sur notre modèle DPTP nous pouvons faire les remarques suivantes : Si les responsables sont dans une organisation similaire à celle du site B alors les remarques seront sensiblement les mêmes. Si les responsables ont une organisation de travail différente qui leur permet d'être moins sollicités par le terrain alors les remarques pourront être, elle aussi, différentes.

- Pour la détection, cette dernière était souvent faite au moment de la prise de fonction, quand le responsable arrive. Son prédécesseur le tient au courant des

problèmes éventuels, des lots à passer, etc. s'il manque un opérateur il l'apprendra généralement aussi à ce moment là. Les rencontres avec les responsables ont malheureusement eu lieu en dehors de leur arrivée sur le site. Je n'ai assisté au départ du site que de seulement deux d'entre eux, et étant en fin de journée, ils n'avaient pas de responsables à qui passer le relais directement. Nous ne pouvons donc nous prononcer sur cette étape.

- Les problèmes d'interprétation et de recherche de la pertinence du signal restent les mêmes quelque soit l'organisation à laquelle appartient le responsable.
- Ceux de transmission et de priorisation, comme nous l'avons dit plus en amont, sont moins présents pour les responsables qui sont par définition moins sollicités par les ateliers. Il est possible que sur le site A la résolution de ces problèmes ai été déléguée aux opérateurs : lorsqu'il s'agit de problèmes bloquants facilement identifiés, comme la panne d'une machine, le besoin de produit, Et les responsables ne s'occuperaient plus que des problèmes plus compliqués ou moins connus. Il est possible que la communication ait été rendue plus directe entre les différents acteurs et que tout ne doive pas transiter par le responsable.

Pour conclure, comme nous l'avons expliqué en amont, les résultats obtenus sont induits des notes ou enregistrements des différents acteurs suivis. Ils ont permis, en plus de valider un cadre contextuel au travail des responsables, de valider également le modèle de cycle de vie des signaux faibles. Ils ont ensuite, par induction, permis de positionner les points d'amélioration de la gestion de ces signaux dans le travail quotidien de ces responsables. Cependant, il existe un biais à cette analyse. Il s'agit du biais d'interprétation. Nos résultats sont le fruit de notre interprétation des discours échangés entre les responsables et leurs collègues (opérateurs, autres responsables, hiérarchiques).

Concernant le feedback aux acteurs, ce travail a été envoyé sous forme de rapport aux différents services HSE des sites A, B et D et à la Direction Centrale HSE ; il n'a pas été techniquement possible de réaliser des réunions d'échange avec les acteurs suivis.

Les premiers résultats que nous pouvons proposer sont donc :

- Pour la détection : cette barrière semble d'abord liée à des problèmes de coordination. Le signal faible est d'abord issu d'un manque dans la coordination du personnel, des ateliers, etc. mais les problèmes de communication et de définition sont aussi des causes de non détection des signaux.
- Pour la pertinence : Il s'agit d'abord d'un problème de coordination. Car comme nous l'avons dit dans le tableau 10, la pression est mise sur la production et le temps est passé non pas à interpréter le signal, mais à trouver une solution pour pouvoir produire. Ainsi les causes du signal peuvent rester en place du moment qu'une solution a été trouvée pour continuer à produire avec une cadence, si possible, optimale. Cependant, le site A, grâce à son organisation, dégage plus de temps aux responsables de proximité qui peuvent donc réfléchir davantage à certains dysfonctionnements.
- Pour la transmission : A l'inverse de la détection il s'agit d'abord d'un problème de définition des acteurs et de leurs tâches, ensuite bien sûr les problèmes de communication (problèmes humains, gestion des outils, etc.) sont une source de blocage des signaux, et finalement la coordination peut bloquer un signal lié à un élément déjà dans l'atelier comme les machines ou les opérateurs.
- Pour la priorisation : le problème vient quasi-essentiellement de la coordination. Car la priorité est donnée à ce qui est bloquant pour la production ou la qualité. Or les signaux faibles relatifs à l'HSE ne peuvent pas être traités si les acteurs restent dans cette optique de travail. La nécessité d'une action pour ces signaux ne devrait pas être proportionnée, car elle ne se valorise pas sur les mêmes unités. De même que pour la pertinence, le site A, est plus à même de répondre correctement aux signaux, car leurs responsables ont le temps de pouvoir les gérer et donc agir.

4.2.8. 8^{ème} étude de cas : Compréhension des signaux faibles par les managers

Une analyse basée sur un questionnaire

Cette étude a pour but de mieux connaître ce que les opérationnels comprennent des « signaux faibles ». Ce concept étant nouveau pour les sites sanofi-aventis, et en particulier pour les sites pharmaceutiques, nous ne nous sommes intéressés qu'aux managers. La population participante est donc constituée essentiellement de hauts managers, mais aussi de managers de proximité. Nous avons choisi de favoriser l'anonymat et n'avons demandé aucune information personnelle aux participants, comme le statut hiérarchique ou le site d'appartenance. Cette étude a été commencée vers la fin de la deuxième année de ce travail de recherche. Elle ne pouvait commencer plus tôt car le terrain n'était tout simplement pas prêt. Les questionnaires ont été distribués durant la fin de la seconde année et la majeure partie de la troisième année de thèse. Ces questionnaires étaient distribués lorsque les personnes des sites venaient en formation pour plusieurs jours à la direction centrale à Paris. Après m'être présentée, et présenter rapidement mon travail je leur donnais le questionnaire à la fin de la première journée, et leur demandais de le remplir dans la soirée à leur hôtel (il n'y a pas de site de production pharmaceutique en banlieue parisienne), et leur précisais que cela ne leur prendrait que quelques minutes. Je le leur réclamais ensuite les jours suivants. Au final nous avons récupéré et analysé 95 questionnaires. Au travers de nos différentes interventions sur le terrain nous nous étions rendu compte que les personnes n'avaient pas véritablement d'idées sur la notion de signal faible, voire ne connaissaient pas cette expression. En revanche, en tant qu'opérationnels, les différents acteurs rencontrés semblaient plus ouverts à l'expression « signal précoce », ce que nous avons retenu pour notre questionnaire.

Cette étude s'est donc présentée sous forme d'un questionnaire de trois pages. Les questionnaires étaient laissés aux participants qui les remettaient le lendemain –pour la plus grande partie- ou le surlendemain, ou les renvoyaient par courrier postal. La plus grande partie de ce questionnaire était posée sous forme de questions libres, ce qui compliqua passablement leur analyse. Un exemplaire vierge se trouve en annexe D. Sur la première feuille nous avons tenté de chercher à savoir si les acteurs se trouvaient en état de pouvoir accorder du temps à ces signaux, et surtout nous leurs avons demandé ce qu'ils entendaient

par « signaux faibles ou précurseurs ». Les réponses à cette dernière question furent très riches pour notre travail. Une fois qu'ils avaient donné leur définition ils pouvaient lire la suite du questionnaire. Au dos de la première page se trouvait notre propre définition afin que la suite se fasse sur un même référentiel. La suite des questions reposait sur leur vision de ces signaux dans leur travail quotidien, s'ils en avaient déjà détectés, ce qu'ils avaient fait, ce qui devait être amélioré d'après eux, etc.

Analyse des réponses

Pression et Bien-être ressentis

En moyenne, les participants reconnaissent l'existence d'une pression, avec une moyenne de 3,24/5, qui est contrebalancée par un niveau de bien-être ressenti au travail à 3,53/5. Nous leurs avons également demandé d'où provenait selon eux cette pression, en classant la Production, la Qualité et l'HSE (ainsi qu'une case Autre). Seuls 32 personnes sur 95 ont donné une réponse à l'option Autre, mais ces réponses étaient suffisamment fortes pour lui donner le score le plus important. Dans ce cas les précisions se portent sur le Planning, les Délais, ou d'autres sources de pression. Quant aux trois principales sources, la Production arrive en premier (2,87/4), La Qualité en second (2,75/4) et l'HSE à la fin (2,55/4). Nous devons aussi noter que parmi les quatre réponses possibles, la Qualité fait l'unanimité pour son positionnement avec le plus petit écart-type (0,8), alors que l'HSE a le plus large (1,1).

Nous avons également essayé de faire une corrélation entre ces premières réponses et celles amenées ensuite pour la définition des signaux faibles. Certaines définitions portaient sur des signes sociaux (mal être, anxiété, poignée de main appuyée d'un collaborateur, l'absentéisme, etc.). Nous avons fait des analyses de régression pour mesurer la force de l'association entre le niveau de pression ressentie et l'apparition de réponses sociales, mais aussi entre le niveau de bien être ressenti et l'apparition de ces mêmes réponses, mais les résultats ne furent pas concluants. Au mieux nous avons pu observer une tendance avec une probabilité critique = 0,058 lorsque nous mettions en corrélation la pression perçue avec les réponses sociales. C'est pourquoi dans la suite de notre analyse nous en tiendrons aux réponses extraites de l'analyse sémantique.

Définitions proposées

Pour chaque questionnaire nous avons noté toutes les propositions, ce qui explique qu'il peut y avoir au final plus de 95 propositions. Au final nous avons obtenu 243 propositions réparties sur 35 unités sémantiques définissant les signaux. En outre, sur les 95 personnes, 20 n'ont pas répondu à cette question.

La première remarque que nous pouvons faire est que les opérationnels sont bien plus dans la description du signal que dans sa gestion. Cette remarque est importante pour nous car elle est différente des propositions faites par les chercheurs qui se positionnent bien davantage dans la gestion de ces signaux que dans leur identification comme tel. Parmi les 35 unités sémantiques 17 sont des unités cherchant à qualifier le signal, 3 sont liées aux conséquences immédiates du signal, 5 aux conséquences à plus long terme, 5 à la gestion de ces signaux, au regard porté sur eux, et 5 que nous ne pouvons classer. L'ensemble de ces unités est répertorié dans le tableau 11.

Parmi les résultats obtenus, les unités correspondant à des qualifications du signal faible ou précurseur sont les plus représentatives : 60% des réponses. Les autres catégories d'unités sémantiques sont ensuite moins importantes, les conséquences à long terme représentent 16% des réponses, celles à court terme 9%, celles relatives à la gestion des signaux 8%, et la catégorie autre 6%.

Cette image que les opérationnels ont des signaux faibles ou précurseurs est donc intéressante car elle ne correspond pas à celle donnée par les chercheurs du domaine des risques. Nous faisons ici un parallèle avec l'étude bibliographique que nous avons menée dans la partie 1.1.3. (et annexe A). Les chercheurs, dans leur grande majorité regardent les signaux une fois l'accident survenu, alors que les participants à ce questionnaire ne se positionnent jamais après l'accident, ces signaux peuvent l'annoncer (25% des réponses se positionnent formellement comme telles) mais ne sont pas regardés *a posteriori*. Ensuite les chercheurs mettent en avant les problèmes liés à la gestion des signaux, alors que les participants (les opérationnels) sont dans la description, la qualification de ces signaux, mais rares sont ceux parlant de problème de gestion (6%).

Si nous nous rapprochons de notre modèle DPTP, les participants sont donc en majorité sur la phase de détection. En revanche, nous ne pouvons pas savoir si le nombre de réponses liées à la détection et surtout le décalage avec les autres catégories, nous indique que cette phase est une phase qui leurs pose problème dans leur quotidien, ou dénote au contraire une difficulté pour les autres phases de pertinence, transmission et priorisation. Comme nous l'avons montré dans les études de cas présentées au dessus, les problèmes de définition, d'identification (des personnes ou des outils) sont récurrents sur certains sites. Ce qui nous orienterait davantage vers la seconde réponse : les difficultés de terrain ne seraient pas tant liées à la détection qu'à la suite de la gestion des signaux.

Parmi les réponses que nous avons obtenues, il est également intéressant de voir que les signaux matériels ne sont finalement pas les plus cités. Dans le tableau 12 nous avons classé les réponses par ordre de fréquence. Les qualifiants, comme nous l'avons dit, arrivent en tête. Mais il est intéressant de voir que l'effet annonceur est aussi important (2^{ème} réponse la plus nombreuse). Ces signaux ne seront pris en compte –pour beaucoup– que lorsqu'ils seront apparus plusieurs fois. Mais ce qui est aussi intéressant, c'est bien que les signaux d'attitude ou de dérive, respectivement 12 et 11 réponses, arrivent finalement avant les signaux matériels, 10 réponses, en égalité avec ceux liés à l'ambiance de travail (10 réponses aussi). Si nous sommons toutes les réponses d'ordre social (attitude, dérive, ambiance de travail, soins) nous obtenons 41 réponses face au 10 liées au matériel ! Rappelons ici que les participants sont tous des managers, peut-être que le même questionnaire donné à des opérateurs aurait obtenu plus de réponses côté matériel, mais sans résultat nous ne pouvons le savoir. Rappelons également que sanofi-aventis est une entreprise qui, dans sa culture, favorise énormément le social, ce qui influence sans doute les propositions des participants.

Tableau 11. Ensemble des unités sémantiques définissant les signaux faibles ou précurseurs

Groupe d'unités sémantiques	Unité sémantique
Qualification du Signal faible	Anomalie, incident, dysfonctionnement, presque accident
	Evènement, signal, indice, élément (neutre)
	Dérive, déviation, dégradation ou pouvant dériver, dévier
	Matériel, rangement, entretien, maintenance, cloison abîmée, palette cassée, ..., fuite d'huile, d'eau, ..., panne, équipement sans sécurité
	Attitude – Comportement, appel d'un collaborateur sur une difficulté, fatigue sans récupération, perte motivation, abs répétitive, multiplication des maux, douleur, plainte d'un collaborateur
	Soins, augmentation des soins
	Remontée information
	Situation
	Ambiance de travail, stress, désordre, non respect des règles, manque de communication, manque de réaction de l'encadrement, remise en cause de l'organisation
	Peu informatif, couvert par le bruit, atténué, de faible importance, mineur, ne signifiant pas explicitement un risque
	Fréquence – Récurrence
	Alarme sonore ou visuelle
	Personnel non habilité
	Base de la pyramide de sécurité
	Analyse de risque
	Manque d'intégration de la sécurité dans la conception
	Information qui n'évolue pas
Conséquences immédiates	Rien
	Incident, faible importance
	Potentiellement grave
Conséquences à long terme	Futur évènement grave, accident, problèmes
	Incident
	Evènement
	Dégradation, dysfonctionnement plus profond
	Risque, risque potentiel
Gestion du signal	Routinisation – Tolérance
	Non vue, attention, vigilance
	Non ou mal pris en compte
	Permet d'anticiper, par la mise en place d'action correctives/préventives
	Détecté, repéré
Autre	Accumulation, couplé à d'autres évènements
	Contexte
	Signal intuitif permettant une certaine conscience du danger non déclaré
	Nécessaire rigueur pour ne pas laisser les déviations s'installer
	Il y a d'autres signaux non vus

Tableau 12. Classification des réponses

Anomalie	35
Futur évènement grave	28
Fréquence – Récurrence	18
Evènement	17
Attitude – Comportement	12
Dérive	11
Peu informatif	11
Matériel	10
Ambiance de travail	10
Potentiellement grave	9
Soins	8
Rien	8
Non ou mal pris en compte	7
Accumulation	6
Situation	5
Routinisation – Tolérance	5
Non vue	5
Contexte	5
Incident	4
Dégradation	4
Risque	4
Remontée information	3
Analyse de risque	2
Incident	2
Evènement	2
Déecté	2
Signal intuitif	2
Alarme sonore ou visuelle	1
Personnel non habilité	1
Base de la pyramide de sécurité	1
Manque d'intégration de la sécurité dans la conception	1
Information qui n'évolue pas	1
Permet d'anticiper	1
Nécessaire rigueur	1
Il y a d'autres signaux non vus	1

Qualification du Signal faible	
Conséquences immédiates	
Conséquences à long terme	
Gestion du signal	
Autre	

Gestion des signaux

Dans la seconde partie du questionnaire nous avons voulu aller plus loin dans la gestion qui pouvait être faite de ces signaux. Pour cela nous devions partir d'une base commune, c'est pourquoi nous avons commencé par donner aux participants notre définition des signaux faibles. En fonction de cette définition nous avons essayé de voir si les participants en avaient ou non déjà observé et quelle en avait été la gestion qui s'en était suivie.

En fonction de cette définition, 76% des participants ont répondu positivement au fait d'avoir déjà observé de tels signaux. Après une première lecture, nous avons pu extraire 7 unités sémantiques, des signaux :

1. Technique
2. Organisationnel
3. Humain - comportement
4. Humain - physique
5. Connaissances
6. Ambiance de travail
7. Autre

Les « connaissances » et « l'ambiance de travail » peuvent se retrouver dans les unités « humain - comportement » et « organisationnel », mais elles étaient suffisamment citées, de manière explicite, pour pouvoir créer deux unités à part entière. Comme nous l'avons souligné plus haut, les signaux d'origine technique représentent 38% des réponses, mais si nous sommons ceux d'origine sociale (organisationnel 21%, humain-comportement 23%, connaissance 4% et ambiance de travail 7%) nous obtenons un total de 55% des réponses. Ensuite il est intéressant de constater une certaine continuité dans les réponses suivantes, i.e. les personnes ayant déjà observé un signal faible, l'ont bien signalé, attendaient des actions suite à ce signalement, etc. comme noté dans le tableau 13. Ensuite, comme pour les questions précédentes nous avons, par induction, réuni les réponses sous forme d'unités sémantiques, dont les résultats sont présentés dans les tableaux 14 à 16. Concernant les personnes à qui les signaux ont été signalés, nous n'avons pas pu observer un nombre de réponses suffisant permettant de faire une distinction entre des transmissions formelles vs

informelles. De même pour les actions souhaitées et réalisées, nous n'avons pas pu observer un nombre suffisant permettant de faire une distinction entre des mesures à court terme vs à long terme.

Ces résultats nous permettent d'observer une forme de continuité mais aussi un décalage entre les définitions tout d'abord proposées par les personnes, et ensuite la gestion qu'ils en proposent. Tout d'abord, comme nous l'avons dit, les signaux étaient surtout qualifiés, et lorsque les personnes les citent (signaux qu'elles ont observé) elles sont là encore sur le signal lui-même et pas sur l'évènement qu'il pourrait annoncer. Par contre, nous avons fait remarquer que parmi ces qualifications, celles liées au social étaient largement majoritaires par rapport à celles liées au matériel. Parmi les signaux effectivement observés, l'écart perdure mais n'est plus aussi important (87 réponses liées à une origine sociale contre 60 liées à une origine matérielle, là où pour les définitions l'écart était de 41 à 10). Les signaux liés à une origine sociale sont donc bien présents dans l'esprit des manageurs mais ne font pas encore l'objet de leur observation.

Tableau 13. Existence et gestion de signaux faibles par le passé

	Oui	non
Occasion de détecter des signaux faibles	72	23
Les a signalés	69	26
Attente d'une action après le signalement	63	32
Il y a eu une action réalisée	58	37

Tableau 14. Personne à qui le participant a signalé les signaux observés

	% de réponse
Responsable hiérarchique direct	30%
Personnel HSE	21%
Personne concernée directement	18%
Service technique, maintenance	18%
Organisation (PASS, D.U., etc.)	12%
Autre	1%

Tableau 15. Actions attendues par la personne après son signalement

	% de réponse
Technique	40%
Organisation	32%
Humain	10%
Communication	8%
Formation	1%
Autre	9%

Tableau 16. Actions effectivement mises en place après le signalement

	<u>% de réponse</u>
Technique	43%
Organisation	35%
Humain	8%
Communication	6%
Formation	2%
Autre	6%

Parmi les personnes à qui ces signaux sont signalés, la chaîne hiérarchique semble respectée. Il pourrait paraître surprenant de voir que le nombre de responsables hiérarchiques soit à peine moins important que la somme des personnes directement concernées et celles des appels à la maintenance, cela pourrait signifier que les signaux sont presque autant vus chez les autres que dans leur propre service. Mais rappelons qu'il s'agit de managers, voire de hauts managers, ainsi le responsable hiérarchique direct peut être l'un des membres de leur propre équipe. On voit que ce respect de la hiérarchie perdure, même pour les problèmes techniques, puisque les services de maintenance ne représentent que 18% des réponses. Ensuite, si les contacts humains semblent privilégiés, les transmissions sont faites à des personnes, pas à des systèmes, il reste dommage que nous ne puissions savoir s'ils sont faits de manière plutôt formelle (envoi d'un mail, remplissage d'une fiche, etc.) ou informelle (simple discussion dans le couloir).

Ensuite nous avons dit que les signaux détectés étaient pour 38% d'entre eux des signaux d'origine technique, ce qui correspond bien au 40% des actions attendues qui devraient être d'origine matérielle. De même nous observons une cohérence pour les réponses d'origine sociale. Il est surtout intéressant de voir que les managers ont malgré tout conscience que ces réponses matérielles ont leurs limites. Pour cela nous devons nous reporter au tableau 17 où nous avons classé les points d'amélioration proposés par les managers pour améliorer le signalement des signaux faibles. Les réponses d'ordre technique ne représentent que 1,39%, alors que la majeure partie des autres est d'ordre sociétal avec des échéances à plus longs termes pour certaines. Il est difficile d'analyser des réponses où les participants notent par exemple « la communication », car sans autres précisions cette dernière peut être l'objet de campagnes pouvant aller jusqu'à plusieurs années, voire être continues, ou alors se manifester par des actions plus techniques comme la mise en place de fiches spécifiques. En revanche nous voyons apparaître des facteurs, voire même des valeurs, qui restaient assez timides dans la première partie du questionnaire, au moment des

définitions. Ainsi les participants évoquent à ce moment là des valeurs comme l'implication, la responsabilisation, l'écoute ou encore la confiance. Ces propositions sont importantes car elles montrent que les managers ont pris conscience qu'ils arrivent au bout des réponses rapides et techniques qu'ils peuvent encore avoir et qu'il leur faut passer à un autre niveau de réponse.

Poumadère et Mugnai (2006) soulignent que la perception individuelle des risques d'un acteur dépendra de ses obligations en termes de sécurité mais aussi des valeurs qui y sont associées. Ces facteurs pourront jouer sur l'atténuation ou l'amplification de la perception des risques.

Il s'agit là d'une modification des méthodes managériales quant à la prévention des risques. Pour cela, il faudra encore sans doute que l'équipe de la Direction Centrale les aide, en se servant de son expertise pour proposer non plus des axes de travail, mais des solutions plus opérationnelles. Nous parlons de solutions plus opérationnelles car c'est ce qu'attendent les équipes (opérateurs et managers de proximité) sur les sites. En revanche, comme nous l'avons vu sur l'étude de cas 4.2.6 les signaux ne sont sans doute pas les mêmes sur tous les sites, en fonction de leur histoire, culture, production, etc. mais les réponses à apporter, d'après ces pistes d'amélioration sont, elles, génériques.

Tableau 17. Points d'amélioration pour le signalement des signaux faibles

	% de réponse
Communication, information (fiche incident, pendant réunion, retour d'info)	19%
Implication, responsabilisation, attention, ne pas accepter la déviance, droit d'ingérence	13%
Ecoute, disponibilité	8%
Audit, inspection, chasse aux anomalies	8%
Reporting, remontée d'information	8%
Sensibilisation, encourager	7%
Suivi des personnes, des actions	6%
Identifier les risque, dangers, être dans la prévention	5%
Formation	4%
Affichage	3%
Confiance	3%
Analyse d'évènement	2%
Ne pas culpabiliser	1%
Action sur les équipements	1%
Autre	11%

4.2.9. 9^{ème} étude de cas : Travail à la Direction Centrale HSE et interactions de ma recherche avec mon terrain

Cette dernière étude de cas a pour objectif de signaler les autres actions que j'ai pu avoir avec sanofi-aventis. Il ne s'agit donc pas d'une étude de cas à part entière, néanmoins je ne pouvais pas ne pas les signaler, car dans un principe de recherche-action elles ont eu des impacts, aussi bien du fait de ma présence sur mon terrain, que dans l'autre sens celle des informations sur l'évolution de ma recherche (informations que j'ai pu récupérer autrement que dans le cadre stricte d'une étude planifiée).

Tout d'abord j'ai essayé de travailler régulièrement à la direction centrale HSE de sanofi-aventis. Le but étant simplement « de me faire connaître ». Ces visites régulières à la Direction Centrale m'ont donc permis de me faire connaître, de parler de ma recherche, mais aussi elles m'ont permise de récupérer des informations d'un intérêt varié. Certaines informations m'ont directement aidée dans ma recherche, d'autres étaient liées à la politique HSE du Groupe, d'autre encore n'étaient pas liées à mon travail mais m'ont été utiles tout simplement pour pouvoir discuter de l'entreprise et m'intégrer plus rapidement dans les équipes sur les sites de production. Ces informations ont été complétées par celles récupérées lors de l'étude de cas n°3.

Le fait de travailler à la direction centrale m'a également permis de participer à la mise en place et/ou à la validation de formations liées à l'HSE comme « Culture de Sécurité » ou « Analyse des Incidents/Accidents ». J'ai également participé à la relecture d'un standard dédié à l'« Analyse d'Accident » et au « Retour d'Expérience ». Ces actions par exemple, ne sont pas liées aux signaux faibles, mais l'occasion m'étant donnée j'ai intégré cette problématique, même succinctement.

Dans un principe de recherche-action nous avons pu observer la mise en place sur le site A, d'un système de remontée des incidents ou anomalies n'ayant pas entraîné de passage à l'infirmerie. Il s'agit d'un système informatisé, en libre accès sur l'intranet du site. Les différents managers sont invités à y noter ces anomalies sur des fiches, qui sont ensuite gérées par le service HSE qui vérifie périodiquement la mise en place d'action par rapport à ces anomalies.

4.2.10. Conclusion

Nous avons vu que ce modèle permet de suivre les signaux faibles et de cadrer à chaque étape les points de faiblesse qui sont présents.

Les managers sont conscients de l'évolution vers les facteurs humains que doit prendre leur mode de management. L'organisation comme les acteurs ont tous deux des améliorations à amener pour faire évoluer la gestion des signaux faibles : les comportements, l'engagement dans la réflexion, la communication et l'action, les moyens à mettre à la disposition de chacun, la confiance aux différents niveaux.

5. Enseignements et Conclusion

*« Si tu es prêt à sacrifier un peu de liberté pour te sentir en sécurité, tu
ne mérites ni l'un ni l'autre. »*

Jefferson

5.1. Enseignements

Les différentes études de cas présentées n'ont pas toujours suivi un modèle complètement linéaire. Chaque étude ne se réfère pas forcément à une étape du modèle que nous avons mis en place. Nous allons pourtant essayer de fédérer les différents résultats que nous avons obtenus et voir quels enseignements nous pouvons tirer pour chacune d'elles.

Nous rappelons tout d'abord les trois facteurs principaux ayant guidé notre regard : la relation signaux – contextes, la relation contextes – individus, les capacités cognitives de l'individu.

5.1.1. La Détection

La détection des signaux faibles a été étudiée sous l'angle de la distinction entre vigilance et attention, et de façon plus applicative avec l'étude de cas n°4.

Nous avons vu que la vigilance, même si elle était plus difficile à obtenir que l'attention, devrait faire partie des objectifs managériaux des organisations. Pour cela elle doit fournir aux opérateurs les connaissances mais aussi les outils nécessaires. L'étude de cas n°4 nous a aussi permis de qualifier et de prioriser ce qu'on appelle le « jugement d'expert ». Il existe différents regards en fonction des types de signaux : relatifs aux « connaissances », à la « mission », ou à l'« opportunité ». Nous avons vu que la détection des signaux relatifs aux « connaissances » est meilleure que celle des signaux relatifs à la « mission » ou à l'« opportunité » qui sont plus faillibles. Le développement de la détection de ces derniers types de signaux pourrait être un objectif de l'organisation.

Si on revient à la séparation entre les processus d'attention et de vigilance, nous voyons qu'ils s'organisent différemment en fonction de la population. De même le retour d'expérience qui en est fait doit tenir compte de ces variations. Dans notre cas, la détection des signaux faibles par les opérateurs, ces derniers n'ont pas toujours conscience que cette détection fait partie de leur fonction. Les individus restent souvent sur leur travail primaire (ici produire), et ne sont pas sur d'autres travaux. De plus, ils sont souvent inattentifs lors

d'actions concernant leur travail secondaire voire tertiaire. Ensuite il ne faut pas oublier que ces opérateurs représentent aussi une population à risque, il faut donc qu'ils soient eux aussi surveillés par d'autres observateurs, comme leurs responsables ou le médecin du travail.

5.1.2 La Pertinence : Perception et Représentation mentale

La pertinence des signaux faibles semble, pour les opérationnels, directement liée à leur interprétation. Plutôt que de parler de pertinence nous pourrions parler de compréhension des signaux. Grâce à l'étude de cas n°8 nous pouvons affirmer que les opérationnels de notre terrain d'étude ne raisonnent pas comme les chercheurs ayant travaillé sur les signaux faibles. Les personnes (participants de l'étude de cas n°8, mais aussi différents acteurs avec lesquels j'ai pu interagir entre autres pendant les études de cas n°1, 2 et 3) ont besoin malgré tout d'exemples de signaux faibles pour pouvoir amorcer leur réflexion. Elles ont aussi besoin d'une classification (« est-ce que ce signal est faible ou pas ? »).

Si l'organisation veut initier un outil de gestion des signaux faibles elle devra, dans sa présentation de l'outil et de ses buts, expliquer les signaux qu'elle souhaite collecter : donner des exemples de signaux faibles, donner des exemples de limites de faiblesse et de force. Dans le monde de l'entreprise, l'organisation ne peut pas laisser le jugement de chacun comme seul référentiel. C'est pourquoi il faut qu'elle donne aux acteurs des « idées » de ce que peuvent être ces signaux faibles.

La hiérarchisation de ces signaux peut difficilement être formalisée, car elle ne peut véritablement s'appuyer sur une gravité potentielle (on serait sur des signaux forts, ou une inquiétude forte générée par le signal), ni une fréquence car seuls les signaux récurrents risqueraient d'être traités. L'organisation doit donc faire comprendre que la prise en compte de ces signaux ne doit pas reposer sur le seul fait que leur gravité potentielle ou leur fréquence soit important. Un facilitateur pourrait être dans le développement de la contextualisation par les acteurs, c'est-à-dire de leur donner l'apprentissage nécessaire pour mieux percevoir l'anormalité du signal.

Rappelons ici un résultat important de l'étude de cas n°8, qui est le nombre de réponses liées à des signaux d'origine sociale. Et la prise de conscience de la part des managers ayant participé à cette étude, qu'ils sont arrivés à un pallier leur demandant de nouvelles réponses pour améliorer la santé et la sécurité des salariés, qui ne peut plus reposer uniquement sur la mise en place de mesures techniques.

La recherche de pertinence du signal, et pour les opérationnels d'interprétation (plus précise que la seule pertinence), est une étape importante de la vie de signal. Car elle est à la base de l'argumentaire qui pourra peut-être ensuite permettre la mise en place d'une action. Cet argumentaire, dans le domaine professionnel, se doit d'être suffisamment rigoureux, et donc le moins possible subjectifs (à la différence de la transmission, qui peut par exemple rencontrer des difficultés lorsque les acteurs ne souhaitent pas communiquer entre eux). C'est pourquoi l'organisation peut et doit mettre en avant des mesures favorisant le passage de cette barrière.

5.1.3. La Transmission

Les études de cas n°5, 6 et 7 soulignent une circulation de l'information liée à la santé et à la sécurité très fortement procédurée. Cette procéduralisation est évidente lorsqu'il s'agit de la faire redescendre ou passer latéralement entre des membres de la direction des sites, voire de la faire remonter à la direction centrale. Le problème est que cette transmission est linéaire : si l'un des membres de la chaîne faiblit alors il y a de grandes chances pour que le message soit stoppé. Il existe bien entendu d'autres moyens parallèles de transmettre l'information, des « flux de rattrapage », mais les résultats de nos interviews montrent qu'ils ne sont pas utilisés (cahier CHSCT, correspondant sécurité, etc.). Les acteurs n'ont pourtant pas une confiance totale en leur système, la réponse serait peut-être à chercher dans un manque d'engagement ou une volonté d'opposition de certains opérateurs. Il serait intéressant d'approfondir les recherches sur ces causes. Cependant les sites de production ont une grande variabilité, et cette recherche aurait peut-être de chances d'aboutir à une réponse générique.

Cette procéduralisation est visiblement un facteur d'apprentissage du risque (cf. résultats du site A par rapport au site B). Mais elle n'est pas un facteur de durabilité de cet

apprentissage. La multiplication des outils et une grande quantité d'information transmises ne sont pas non plus une solution optimale, la manière dont est passée l'information, donc la communication, reste à mettre en avant. Comme nous l'avons dit ce sont les outils les plus visibles qui sont les plus utilisés (fiche d'information pour recevoir, et réunion pour transmettre et recevoir).

Concernant la transmission de la part des opérateurs, les réunions d'équipes et les passages des responsables de proximité dans les ateliers sont privilégiés. Il s'agit d'un passage oral, donc moins procéduré. Ensuite, à la différence d'une remontée par mail ou en remplissant un formulaire, qui sont des modes procédurés mais aussi soulignant une volonté formelle de remontée l'information, la transmission sur le mode de la discussion peut ne pas émaner d'une volonté formelle de l'opérateur. Cette remontée peut venir suite à l'occasion qui se présente par la réunion ou le passage du responsable. En d'autres termes, ce serait l'occasion qui, en initiant une discussion (ou en allant plus loin en engageant l'opérateur à échanger), ferait passer l'opérateur de l'état de non choix (ne sait pas s'il va faire passer ou non l'information) à l'état de choix (décide de faire passer l'information, ou au contraire de la garder pour lui). Ceci révèle aussi la notion de confiance de l'acteur dans son message : s'il n'a pas trop confiance, il attendra une opportunité pour dire « au fait, j'ai vu... ».

La solution serait donc double. Soit la hiérarchie laisse à l'opérateur la liberté de remonter l'information à son responsable par voix orale, et ce serait au responsable d'entrer ensuite cette information par des canaux plus procédurés. Cette remontée pourrait se faire lors des visites dans les ateliers, mais il serait aussi intéressant de laisser un temps, officiellement consacré à cette remontée lors des réunions d'équipes, où la personne pourrait dire ce qu'elle a détecté et pourquoi elle souhaite la transmettre. Soit la hiérarchie délègue la responsabilité de la gestion des signaux faibles, et donc des actions à mener, à un niveau plus inférieur et se sont aux opérateurs de les gérer sans forcément les transmettre à leur responsable.

Nous concluons sur l'idée, déjà rappelée par Weick, que la communication est l'essence de l'organisation. Même pour les étapes en amont, comme la barrière de pertinence, une bonne communication pourrait aider les acteurs à avoir de meilleures idées sur les signaux faibles, et ainsi mieux trouver où se trouve leur pertinence.

Concernant l'utilisation d'un outil commun à tous les sites pour la remontée d'information, cela doit être laissé à l'appréciation commune des sites. L'avantage est qu'un échange global serait ainsi facilement réalisable. L'inconvénient est que tous les sites n'ont pas encore d'outil, mais certains ont déjà développé le leur. La question serait peut-être de se demander s'il faut développer un outil commun, ou simplement des règles communes. L'intérêt serait d'assurer un intérêt commun, mais de garder des outils peut-être plus adaptés à chaque site.

5.1.4. La Priorisation

Suite à nos différentes interventions, nous pouvons proposer différentes lectures des activités des responsables :

- Fonctionnaliste : chez sanofi-aventis cette vision est utilisée comme prétexte. L'organisation et sa complexité peuvent être pris comme prétexte à un manque de communication ou d'action.
- Domination ou pouvoir discrétionnaire : cette relation est effective lorsqu'on s'approche du juridique. En termes de prévention des personnes, notamment pour le port des EPI, il existe des problèmes récurrents à tous les sites et les responsables peuvent faire appel à des mesures restrictives et graduées.
- Autonomie et pouvoir : D'une manière générale, concernant les signaux faibles en HSE les équipes sont assez indépendantes. Le directeur d'établissement reste le responsable, mais ses équipes sont dirigées par les responsables de proximité qui doivent atteindre leurs objectifs journaliers de production. Ce sont donc eux qui gèrent l'activité quotidiennes des équipes.
- Lecture pragmatique : c'est ce que j'ai essayé de voir avec mes interviews sur la circulation de l'information et l'activité des responsables de proximité (quelle est la véritable action en train de se faire). Mais cette lecture est difficile car le contexte dans son intégralité est loin d'être transparent, il n'est pas toujours évident de ne pas prendre partie, il existe de fortes contraintes temporelles, organisationnelles, économiques, administratives, etc. De ce fait une lecture pragmatique engloberait certainement encore plus d'informations que celles que j'ai pu recueillir lors des suivis des responsables de proximité.

Nous pouvons conclure sur une réelle ambiguïté de la règle, les opérateurs doivent produire, mais pas dans l'insécurité, mais où se trouve la limite lorsqu'on demande d'intégrer les signaux faibles ? Le devoir d'ingérence s'applique en cas de danger immédiat à la personne, mais dans le cas des signaux faibles il n'y a pas de danger immédiat et la réponse n'est pas non plus l'arrêt du processus de fabrication. Il s'agit d'un règlement au quotidien des anomalies pouvant survenir dans le travail, et des dérives que chaque acteur doit être capable de recadrer. Les difficultés d'organisation, les rapports asymétriques entre les acteurs et entre les actions à mener, malgré une réelle capacité d'évolution et de réaction, perdurent dans le travail journalier.

Dans la partie 2.3.4 nous avons évoqué l'idée de construire une matrice, sur l'idée de la matrice de risque, mais en prenant des critères mieux adaptés aux signaux faibles. L'étude de cas n°8 aurait pu nous orienter sur ces critères. Cependant, une telle matrice ne serait pas une solution. Elle est adaptée lorsqu'il y a plusieurs événements possibles et qu'il faut hiérarchiser les actions qui ne peuvent être toutes menées en même temps car les ressources sont limitées. Or dans le cas des signaux faibles une hiérarchisation serait d'un intérêt limité. Tout d'abord parce que très peu d'entre eux seraient traités et ensuite parce que la gestion des signaux faibles doit d'abord être intégrée au travail quotidien de chacun, et aussi parce qu'il paraît difficile aux acteurs de s'arrêter le temps de positionner les signaux sur une grille au vu de la dynamique de leur activité. Par contre, cette grille pourrait s'appliquer à d'autres types d'activité de l'entreprise, à dynamique plus lente. La première réponse, la première évolution n'est pas technique mais culturelle.

5.2. Conclusion et propositions d'améliorations

Dans notre travail de recherche, nous avons proposé un modèle qui avait pour objectif d'aider les managers à comprendre et mieux gérer les signaux faibles.

L'organisation sanofi-aventis nous a permis d'avancer dans ce travail, en ouvrant les portes de ses sites et en nous donnant un large accès à toute sa documentation. Cette compréhension de l'organisation fut nécessaire à la mise en place de notre travail, afin de comprendre le contexte dans lequel il allait s'intégrer.

La première partie de notre travail, la mise en place d'un modèle d'aide à la gestion des signaux faibles issu du terrain, présente encore des points d'amélioration et mériterait d'être davantage précisée. Mais elle offre l'intérêt d'être suffisamment générique pour pouvoir être intégrée à différents sites de production pharmaceutique. Peut-être pourrait-elle également s'appliquer à d'autre type de production, ce travail reste à faire.

La seconde partie de notre travail, savoir comment ces barrières se formalisent sur les terrains que nous avons observés, pourrait sans doute être améliorée. Notre expérience du terrain est encore jeune, et malgré la transparence dans laquelle nous avons pu investiguer notre terrain, nous n'y avons été que missionné, c'est-à-dire que nous n'étions basés sur aucun de ces terrains en particulier, et avons donc certainement eu un regard incomplet. Nous avons néanmoins identifié des leviers d'action possible et l'une des suites de ce travail pourrait être leur mise en application.

Concernant plus globalement les signaux faibles, nous sommes convaincus à la fin de ce travail de recherche, que la routinisation est l'une des principales causes de risque sur les sites, et la vigilance à y apporter est impérative. Il s'agit de l'une des menaces les plus difficiles à combattre, car elle devient invisible avec le temps.

Les signaux faibles, dans le contexte que nous avons étudié, sont potentiellement annonceurs d'un événement individuel, plus que d'un accident majeur. Or, si dans le cas des accidents majeurs, il faut améliorer les connaissances des acteurs pour qu'ils puissent développer un raisonnement suffisant pour avoir une idée de l'accident majeur potentiel, l'objectif n'est pas le même pour les accidents individuels et les maladies professionnelles. Dans ce dernier cadre, il faut davantage améliorer la réflexion sur la perception et la tolérance des risques, et faire comprendre aux acteurs qu'un accident du travail (ou une maladie professionnelle), même potentiel, n'est pas tolérable.

Ensuite, concernant plus globalement la prise en compte des signaux faibles, le recensement exhaustif de ces signaux et leur gestion, s'il doit être un objectif de l'organisation, ne nous paraît pas obligatoire dans les faits. Cette obligation serait le désaveu de la reconnaissance des professionnels. Autrement dit, la mise à l'écart des experts, et en particulier de toutes leurs intuitions, qui n'ont pas forcément besoin de toutes les

informations. La mise en place d'un système de gestion des signaux faibles ne doit surtout pas être rigide, mais accepter une certaine souplesse, voire par moment des ratés (alerter « pour rien » par exemple) dans la gestion de ces signaux.

Nous souhaitons également rappeler que la gestion des signaux faibles n'est pas une fin en soi, mais un facteur d'amélioration parmi d'autres de la santé et la sécurité des salariés. L'intérêt majeur de ce facteur est qu'il touche toute la chaîne hiérarchique et, s'il est correctement pris en compte, qu'il crée une opportunité de dialogue autour de l'HSE. L'amélioration de la gestion des signaux faibles entraîne donc avec elle la communication entre les acteurs, qui ne se limite pas à un sens (descente ou remontée d'information) et favorise la compréhension des problématiques HSE.

La gestion des signaux faibles fait partie d'un faisceau de facteurs favorisant la politique de transparence et la culture HSE que le Groupe sanofi-aventis cherche à développer. J'espère par ce travail y avoir un peu contribué !

« ... Mais qu'en est-il des livres écrits par les fous, par les habiles fabricateurs, par les écrivains assoiffés de gloire qui n'ont rien à dire – et qui disent?

C'est à leur propos que le roi Salomon déclarait dans l'Ecclésiaste que leurs œuvres seront l'ultime malédiction: "Multiplier les livres n'aura pas de fin..." Malédiction? Salomon était un sage, le plus sage de tous les rois. Il savait. Il savait que viendra le temps où l'on publiera plus de livres qu'on n'en peut écrire. »

Elie Wiesel

Prix Nobel de la Paix

Références bibliographiques

Agence Internationale de l'Energie Atomique (1991). *Culture de Sûreté*. Rapport 75-INSAG-4. Vienne, Autriche, 1991.

Air Inter (1995). Détecter les situations dangereuses. *Bulletin de la sécurité des Vols d'Air Inter*, 46, 8-13.

Amalberti, R. (1991). Modèle de raisonnement en ergonomie cognitive. in *Science et Défense 91. Sécurité des systèmes. Neurosciences et ergonomie cognitive*. Paris : Dunod, 317-328.

Amalberti, R. (1992). Safety and process control: An operator-centered point of view. *Reliability Engineering and System Safety*, 38, 99-108.

Amalberti, R. (2001). *La conduite des systèmes à risques*. Presses Universitaires de France, 2^{ème} éd. (1^{ère} édition, 1996), 242p.

Amalberti, R. (2006). *Optimum System Safety and Optimum System Resilience : Agonistic or Antagonistic Concepts ?* in Hollnagell, E., Woods, D. D., Levenson, N. *Resilience Engineering*. Ashgate, 253-271.

Amalberti, R., Bastien, C., Richard, J.-F. (1995). Les raisonnements orientés vers l'action. in Ghiglione, R., Richard, J.-F. *Cours de Psychologie. Processus et Applications*. Paris : Dunod, 1995, 379-413.

Anderson, P. (1983). Decision making by objection and the Cuban missile crisis. *Administrative Science Quarterly*, 28, 201-222.

Anonyme (2006). Whistleblowing. A savoir. *Libération*, 6 mars 2006.

Ansoff, I. (1975). Managing strategic surprise by response to weak signals, *California Management Review*, Vol.18 (2), 21-33.

Argyris, C., Schön, D. A. (2002). *Apprentissage organisationnel*. De Boeck Université, 380p.

Aubin, C., Pelissier, R., De Daintignon, P., Veyret, J., Conso, F., Frimat, P. (2007). Rapport sur Le bilan de réforme de la médecine du travail. Rapport IGAS RM2007-149P – IGAENR n°2007-087.

Barr, D. J. (2004). Establishing conventional communication systems: Is common knowledge necessary? *Cognitive Science*, 28, 937–962.

Bartee, E. M. (1973). A holistic view of a problem solving. *Management Science*, Vol. 20, No. 4, December, Part I, 439-448.

Baxter, G., Ritter, F. (1999). Towards a classification of state misinterpretation. In Harris, D. (Eds) *Proceedings of the 2nd International Conference on Engineering Psychology and Cognitive Ergonomics*. Oxford, Ashgate, 1999.

Beauchamp, G. (2007). Vigilance in a selfish herd. *Animal Behaviour*, 2007, 73, 445-451.

Berlyne, D. E. (1951). Attention perception behavior theory. *Psychological Review*. 58 2, 137-146.

Bernstein, M., Jasper, J. M. (1996). Interest and credibility: whistleblowers in technological conflicts. *Social Science Information*, 35(3), 565-589.

Bettenhausen, K. & Murnighan, J.K. (1986). The emergence of norms in competitive decision-making groups. *Administrative Science Quarterly*, 30, 350-372.

Blanco, S., Lesca, N. (2003). *From weak signals to anticipative information: learning from the implementation of an information selection method*. In search of time ISIDA, Palermo, Italy.

Bliss, J.-P., Gilson, R.D. (1998). Emergency signal failure: implications and recommendations. *Ergonomics*, 41, 57-72.

Bliss, J.P., Dunn, M. (2000). Behavioural implications of alarm mistrust as a function of task workload. *Ergonomics*, 9, 1283-1300.

Boshuizen, H. P. A., Hobus, P. P. M., Custers, E. J. F., Schmidt, H. G. (1991). *Cognitive effect of practical experience*. in Evans, D.A., Patel, V. L. (Eds) *Advanced Model of cognition for medical training and practice*. Springer Verlag, 337-348.

- Bourrier, M. (2001). *Organiser la fiabilité*. Paris : L'Hamarttan. 240p.
- Brion, S. (2005). Le concept de vigilance – une réponse au dilemme entre rapidité et fiabilité des projets. *Revue française de gestion*, vol 31 (156), 105-128.
- Brizon, A., Wybo, J.-L. (2006). *Vigilance: a process contributing to the resilience of organizations*. Resilience Engineering Symposium 2006, 46-52.
- Brizon, A., Wybo, J.-L. (2007). *The detection of new weak signals*. Proceedings of the 33rd ESReDA Seminar, Ispra, Italy, November 13-14, 2007.
- Brizon, A. (2007). *Vigilance and Crisis prevention*. intervention dans Wybo, J.-L., Hayes, J., Journe, B., Brizon, A., Winter, A., Jacques, J.-M. *Learning from Those Who Are Not Like Me: The Nuclear Industry and the Others*. International Conference HRO, Deauville, 28-31 mai 2007.
- Bruner, J. S., Goodman C. C. (1947). Value and Need as Organizing Factors in Perception. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 42, 33-44, 1947.
- Bruner, J. S. (1951). *Personality dynamics and process of perceiving*. in Blake, R. R., Ramsey, J. V. *Perception: An approach to personality*. New York: Ronald, 148-169.
- Burgelman, R. (1983). A process model for internal corporate venturing in a major diversified firm. *Administrative Science Quarterly*, 28, 223-244.
- Burns, W. J., Slovic, P., Kasperson, R. E., Kasperson, J. X., Renn, O., Emani, S. (1993). Incorporating Structural Models into Research on the Social Amplification of Risk : Implications for Theory Contruction and Decision Making. *Risk Analysis*, Vol. 13, n° 6, 611-623.
- Cadet, B. (1998). *La psychologie cognitive*. In Press Edition, 1998, 342p.
- Cadet, B. (2006). *Percevoir et évaluer les risques*. in Kouabenan, D. R., Cadet, B., Hermand, D., Munoz Sastre, M. T. *Psychologie du risque*. Edition De Boeck, 35-60.
- Carroll, L. (1965). Alice's Adventures in Wonderland .
- Charlie Hebdo (2006). AZF tout à explosé sauf la vérité. *Charlie Hebdo*, mercredi 20 septembre 2006, 8-11.

Charreaux, G. (1998). « Le rôle de la *confiance* dans le système de gouvernance des entreprises », Économie et Société, cahier de l'ISMEA, SG n° 25, août-septembre 1998.

Chateauraynaud, F. (1996). Modèles de responsabilité, formes de preuves et dynamique des alertes. *Intervention lors du Séminaire du Programme Risques Collectifs et Situations de Crise* du 15 février 1996, 75-83.

Chateauraynaud, F., Torny, D. (2000). *Les sombres précurseurs : une sociologie pragmatique de l'alerte et du risque*. Broché, 2000, 476p.

Chateauraynaud, F. (2003). *Pour un observatoire informatisé des alertes et des crises environnementales - Une application des concepts développés lors des recherches sur les lanceurs d'alerte*. Final Report – Convention CEMAGREF / GSPR-EHESS (Programme EPR 2000), février 2003, 256p.

Chevreau, F.-R. (2003). Chevreau F. R. Premier rapport préliminaire. *Ecole des Mines de Paris – Pôle Cindyniques*.

Chevreau, F.-R. (2006). *Les processus de maîtrise des risques à l'épreuve de la culture de sécurité : nouvelle approche de la culture de sécurité, nouvelles perspectives*. XVème Conférence Internationale de Management Stratégique, Annecy / Genève 13-16 Juin 2006

Chevreau, F.-R. (2008). *Maîtrise des risques industriels et culture de sécurité : le cas de la chimie pharmaceutique*. Thèse, école des Mines ParisTech, 2008, 276p.

Chevreau, F.-R. & Wybo, J.,L. (2007). Approche pratique de la culture de sécurité. Pour une maîtrise des risques industriels plus efficace. *Revue française de gestion, Risque industriel*, n° 174 2007/5, 171-189.

Claveau, N., Seville, M. (2004). *Le Tireur de sonnette d'alarme, un acteur-clé du management stratégique ?* 13ème conférence de l'AIMS, Normandie, Vallée de Seine, 2, 3 et 4 juin, 28p.

Combes, M.-C. (2002). La compétence relationnel : une question d'organisation. *Travail et Emploi*, n°92, octobre, 5-17.

Crozier, M., Friedberg, E. (1977). *L'acteur et le système*. Paris, Seuil.

Dasi, F., Pérez, J. A., Mugny, G. (1996). *La représentation du centimètre : influences sociales et anthropomorphisation*. in Beauvois, J.-L., Joule, R.-V., Monteil, J.-M. *Perspectives cognitives et conduites sociales* (V). Delachaux et Niestlé, 13-31.

Delhomme, P. & Meyer, T. (1999). Un instrument d'analyse : l'optimisme comparatif. *Risques*, 39.

Denison D. R., Mishra A. K. (1995). Toward a Theory of Organizational Culture and Effectiveness. *Organization Science*, Vol. 6, No. 2, 204-223.

Denis-Remis, C. (2007). *Approche de la maîtrise des risques par la formation des acteurs*. Thèse, Mines ParisTech, 289p.

Devinck, J.-C. (2008). Le mouvement ouvrier et les maladies professionnelles. *CNRS, Cahiers Risques Collectifs et Situations de Crise*, n°9, juin 2008, Santé au travail, quels nouveaux chantiers pour les sciences humaines et sociales ? , 33-55.

Docquier, L. (2002) La batterie de tests d'évaluation de l'attention - T.E.A. *Cahiers de la SBLU*, 2002, 11, 37-42.

Douglas, M., Wildavsky, A. (1984). *Risk and culture, An Essay on the Selection of Technological and Environmental Dangers*. University of California Press.

Dubost, J. (1987). *L'intervention psycho-sociologique*. Presses Universitaires de France.

Dubuffet, J. (1949). *L'Art brut préféré aux arts culturels*.⁹⁷

Eden, C., Huxham, C. (1999) Action research for the study of organizations, in S. Clegg & C. Hardy (dir.) *Studying Organization Theory and Method*, Sage Publication

Eisenhardt, K. M., (1989). Building Theories from Case Study Research. *The Academy of Management Review*, Vol. 14, No. 4, 532-550.

⁹⁷ Manifeste repris dans : Dubuffet, J. (1967) *L'Art brut préféré aux arts culturels* Prospectus et tous écrits suivants. Tome 1. Paris, 198-202.

Friedberg, E. (1997). La sociologie d'intervention est d'abord une sociologie. *Gérer et comprendre. Annales des Mines*. Paris, Eska.

Gaillard, I. (2005). *Etat des connaissances sur le retour d'expérience industriel et ses facteurs socio-culturels de réussite ou d'échec*. Cahier de l'ICSI, numéro 2005-02, 35p.

Gamba, D. (2003). *Interlocuteur privilégié : J'ai protégé Mitterrand*. Editions Lattès, 220p.

Gatot, L. (2003). *Crise et Cognition : Conception d'une Gestion Préventive*. Thèse : Faculté Universitaire Notre-Dame de la Paix, Namur, 264p.

Girandola, F. (2003). *Psychologie de la persuasion et de l'engagement*. Presses Universitaires de Franche-Comté, 400p.

Giroux, N. (2006). *La démarche paradoxale de Karl E. Weick*. in Autissier, D., Bensebaa, F. *Les Défis du Sensemaking en Entreprise*. Economica, 25-50.

Glaser, B. & Strauss, A. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. New York: Aldine de Gruyter

Goldberg, M. (2008). Experts et Militants : les nouveaux acteurs de la santé au travail. *CNRS, Cahiers Risques Collectifs et Situations de Crise*, n°9, juin 2008, Santé au travail, quels nouveaux chantiers pour les sciences humaines et sociales ? , 77-94.

Greenwood, D. J., Levin, M. (1998). Action Research, Science, and the Co-optation of Social Research. *Culture and Organization & Societies*, Vol. 4, Issue 2 september 1998, 237-261.

Guéguen, N. (2002). Encouragement non-verbal à participer en cours : l'effet du toucher. *Psychologie et Education*, n°51, 95-107.

Guerin-Talpin, G. (2006). Un risque sournois, sans qu'on y prenne gare, l'information détruit peu à peu la communication. *Préventique Sécurité*, n°85, 24-26.

Guillaume, E. (2008). *Prise en compte des signaux faibles dans le management de la sécurité : diagnosticsur une raffinerie et un site métallurgique*. in Equipes du programme REX FonCSI. *Facteurs socio-culturels du REX: Sept études de terrain*, Les Cahiers de la Sécurité Industrielle-Le retour d'expérience, 2008-05, 51-70.

Hamel, J., Dufour, S., & Fortin, D. (1993). *Case study methods*. Newbury Park, CA: Sage Publications.

Harris, S. & Sutton, R. (1986). Functions of parting ceremonies in dying organizations. *Academy of Management Journal*, 29, 5-30.

Hatch, M. J. (1999). *Théorie des organisations, de l'intérêt de perspectives multiples*. Edition De Boeck Université, 1999.

Helton, W. S., Warm, J. S. (2008). Signal salience and the mindlessness theory of vigilance. *Acta Psychologica*, 119 (2008), 18-25.

Herland, D., Bouyer, M., Mullet, E. (2006a). *Les facteurs psychologiques de la perception de la gravité des risques sociétaux*. In Kouabenan, D. R., Cadet, B., Herland, D., Munoz Sastre, M. T. *Psychologie du risque*. Edition De Boeck, 347p.

Herland, D., Munoz Sastre, M. T., Chasseigne, G. (2006b). *Processus cognitifs impliqués dans l'estimation des risques pour la santé*. in Kouabenan, D. R., Cadet, B., Herland, D., Munoz Sastre, M. T. *Psychologie du risque*. Edition De Boeck, 101-123.

Hollnagell, E., Woods, D. D., Levenson, N. (2006). *Resilience Engineering*. Ashgate, 397.

Hoc, J.-M. (1996). *Supervision et contrôle de processus – La cognition en situation dynamique*. Presses Universitaires de Grenoble, 207p.

Hoc, J.-M., Amalberti, R. (1994). Diagnostic et prise de décision dans les situations dynamiques. *Psychologie Française*, n°39-2, 177-192

Huet, P. (2005). *La méthodologie des retours d'expérience après les accidents naturels*. Ministère de l'écologie et du développement durable. Rapport de l'inspection générale de l'environnement, 85p.

Huguet, P., Monteil, J.-M. (1996). *Comparaison social, genre et performances cognitives : étude expérimentale de l'intervention des appartenances de sexe dans le fonctionnement cognitif individuel*. in Beauvois, J.-L., Joule, R.-V., Monteil, J.-M. *Perspectives cognitives et conduites sociales (V)*. Delachaux et Niestlé, 33-48.

Huotari, M.-L., Iivonen, M. (2004). *Managing Knowledge-Based Organizations Through Trust*. in Huotari, M.-L., Iivonen, M. *Trust in Knowledge Management and Systems in Organizations*. Idea Group Publishing, 352p.

Iivonen, M. (2004). *Trust building as a management strategy*. in Huotari, M.-L., Iivonen, M. *Trust in Knowledge Management and Systems in Organizations*. Idea Group Publishing, 352p.

INERIS (2006). RAPPORT D'ÉTUDE 21/12/2006, N° 46055, Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (DRA-35), Démarche d'évaluation des Barrières Humaines de Sécurité - Ω 20.

INRS (2007). Dépister les risques psychosociaux. 49p. [http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/inrs01_catalog_view_view/6A3C1AE70DD2631E412573AA002F880E/\\$FILE/ed6012.pdf](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/inrs01_catalog_view_view/6A3C1AE70DD2631E412573AA002F880E/$FILE/ed6012.pdf)

Jacques, J.-M., Bodson, D., Hennuy, L., Jacques, C., Wallemacq, A (2002), L'organisation forme l'information qui la forme, *Le Manuel de la Police*, 65, 89-107, Eds. Kluwer.

Jacques, J.-M., Lobet-Maris, M., Rousseau A. (2004). *La modernisation de l'hôpital : kaléïdioscope du changement*. Presses Universitaires de Namur, 134p.

Jacques, J.-M., Specht, M. (2006). Cognition towards crisis: the blind man held a handful of snow ... and concluded that white was cold. *Int. J. Emergency Management*, Vol. 3, No. 1, 21-39.

Jacques, J.-M., Gatot, L., Wallemacq, A. (2007). *A Cognitive Approach to Crisis Management in Organizations*. In Pearson, C. M., Roux-Dufort, C., Clair, J. A. *Organizational Crisis Management*. Sage, 161-192.

James, W. (1890). *The Principles of Psychology*, Vol. 1, Chap. 11, « Attention », pp. 403-404 <http://psychclassics.yorku.ca/James/Principles/index.htm>

Joule, R.-V., Beauvois, J.-L. (2002). *Petit traité de manipulation à l'usage des honnêtes gens*. Etude (broché), 287p.

Joule, R.-V., Beauvois, J.-L. (2006). *La soumission librement consentie, Comment amener les gens à faire librement ce qu'ils doivent faire ?* (1ère édition 1998), Essai (broché), 215p.

Jouison, E. (2007). *La recherche action: oubliée des cadres opératoires dans le domaine de l'entrepreneuriat*. XVIème Conférence Internationale de Management Stratégique, Montréal, 6-9 juin 2007.

http://www.strategie-aims.com/aims07/www.aims2007.uqam.ca/actes-de-la-conference/communications/jouisone313/at_download/article.pdf

Journé, B. (1997). Positivisme et Constructivisme dans la gestion de la sûreté et de la fiabilité des centrales nucléaires. *Constructivisme et Sciences de Gestion*, Lille, 23 octobre 1997, 124-137.

Kelle, U. (2005). "Emergence" vs. "Forcing" of Empirical Data? A Crucial Problem of "Grounded Theory" Reconsidered [52 paragraphs]. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 6(2), Art. 27, <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs0502275>.

Kempf, H. (2007). Les "lanceurs d'alerte" demandent un statut qui les protège. *Le Monde*, 24 octobre 2007.

Kletz, T. (1998). *What went wrong? Case Histories of Process Plant Disasters*. (1st edition 1985) Gulf Publishing Company, 408p.

Kletz, T. (2001). *Learning from accidents*. (1st edition 1988) Gulf Professional Publishing, 345p.

Körvers, P. M. W. (2004). *Accidents precursors: pro-active identification of safety risks in the chemical process industry*. PhD Thesis, Technische Universiteit Eindhoven, 149p.

Kouabenan, D. R., Cadet, B. Hermand, D., Munoz Sastre, M. T. (2006). *Psychologie du risque*. De Boeck, 346p.

Krause, J. & Ruxton, G. D. (2002). *Living in Groups*. Oxford: Oxford. University Press.

Labianca, G., Gray, B., Brass D. J. (2000). A Grounded Model of Organizational Schema Change during Empowerment. *Organization Science*, Vol. 11, No. 2, 235-257.

Lagadec, P. (1981). *Le Risque technologique majeur - Politique, risque et processus de développement*. Pergamon, collection "Futuribles".

Lalouette, C. (2007). *Knowledge management of an aircraft manufacturer within extended enterprise: Methodology for sharing technical and organizational lessons learned with risk sharing partners*. Paper presented at the 8th European Conference on Knowledge Management (ECKM 2007), Consorci Escola Industrial de Barcelona, Barcelona, Spain, 6-7 september 2007.

Lalouette, C., Jacques, J.-M. (2008). De l'apprentissage organisationnel à l'organisation à haute fiabilité : quelques évidences empiriques de la contribution des couplages faibles. *16^{ème} Congrès de Maîtrise des Risques et de Sûreté de Fonctionnement*, Avignon, 6-10 octobre 2008, communication 4C-1, 1-8.

La Porte, T. R. (2001). *Fiabilité et légitimité soutenable*. in Bourrier, M. (dir.) *Organiser la fiabilité*. L'Harmattan, Paris, 71-105.

Laroche, H (1996). Karl E. Weick (1995), Sensemaking in Organizations, sage, Thousand Oaks, Californie. *Sociologie du Travail*, vol. 38, n°2, 225-232.

Lazarus, J. (1978). Vigilance, flock size and domain of danger size in the white-fronted goose. *Wildfowl*, 29, 135-145.

Le Moigne, J.-L. (2002). *Le constructivisme*. L'Harmattan, 362 p.

Lepage, C. (2008). Mission Lepage, projet de rapport final, 1^{ère} phase, 118p.
http://www.legrenelle-environnement.fr/grenelle-environnement/IMG/pdf/1202291368_Mission_Corinne_Lepage_Rapport_Final.pdf

Leplat, J. (1968). *Attention et incertitude dans les travaux de surveillance et d'inspection*. Dunod, Paris, 192p.

Leplat, J. (2006). *Risque et perception du risque dans la réalité*. in Kouabenan, D. R., Cadet, B. Hermand, D., Munoz Sastre, M. T. *Psychologie du risque*. De Boeck, 2006, 19-33.

Lesca, H. (2001) *Veille stratégique : passage de la notion de signal faible à la notion de signe d'alerte précoce*. Colloque VSST (Veille Stratégique, Scientifique et Technologique), Barcelone, 7p.

Lesca, H. (2003) *Veille stratégique : la méthode L.E.SCAanning®*, éditions Management & Société, Colombelles, 190p.

- Levy, S. (1988). *Information technologies in universities: An institutional case study*. Unpublished doctoral dissertation, Northern Arizona University, Flagstaff.
- Lewin, K. (1964). *Psychologie dynamique, les relations humaines*. (2^{ème} édition), Presse Universitaire de France (traduction Faucheux).
- Libération (2006). Whistleblowing. A savoir. *Libération*, 6 mars 2006.
- Lima, S. L. (1994). On the personal benefits of anti-predatory vigilance. *Animal Behaviour*, 48, 734-736.
- Liu, M. (1992). Présentation de la recherche-action: définition, déroulement et résultats. *Revue Internationale de Systémique*, Vol. 6, No. 4, 293-311.
- Liu, M. (1997). *Fondements et pratiques de la recherche-action*. Paris, L'Harmattan.
- Macrae, C. (2007). *Interrogating the Unknown: Risk Analysis and Sensemaking in Airline Safety Oversight*. Collection du Center for Analysis of Risk and Regulation du les, May 2007. Téléchargeable: <http://www.lse.ac.uk/collections/CARR/pdf/Disspaper43.pdf>
- Mays C., Charron, S., Brenot, J. (2003). *Social Trust and Confidence in the Management of Long Lived Radioactive Wastes : Qualitative Data from France*. Extended version after the VALOR presentation, June 9-13 2003, Stockholm.
- Mbaye, S. (2008). *Retour d'Expérience et explications naïves : études dans les secteurs de la chimie et du nucléaire*. in Equipes du programme REX FonCSI. *Facteurs socio-culturels du REX: Sept études de terrain*, Les Cahiers de la Sécurité Industrielle-Le retour d'expérience, 2008-05, 5-22.
- Merrick, J. R. W., Grabowski, M., Ayyalasomayajula, P., Harrauld, J. R. (2005). Understanding organizational safety using value focused thinking. *Risk Analysis*, Vol. 25, No. 4, 1029-1041.
- Mevel, O. (2004) *Du rôle des signaux faibles sur la reconfiguration des processus de la chaîne de valeur de l'organisation : l'exemple d'une centrale d'achats de la grande distribution française*. PhD thesis, Université de Bretagne Occidentale, 459p.

Meyer, T., Delhomme, P., (2000). Quand chacun pense être moins exposé que les autres aux risques mais plus réceptif aux messages de prévention pour la santé. *Santé publique*, 12, 2, 133-147.

Miceli, M. P., Near, J. P., Morehead Dworkin, T. (2008). *Whistle-blowing in Organizations*. Lea's Organization and Management Series, 244p.

Milhabet, I., Desrichard, O., Verlhac, J.-F. (2002). *Comparaison sociale et perception des risques: l'optimisme comparatif*. in Beauvois, J.-L., Joule, R. V., Monteil, J.-M. (éds.). *Perspectives Cognitives et Conduites Sociales VIII*, Rennes: Presses Universitaires de Rennes, 215-245.

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (2001). *Estimation des dégâts après "grands événements"*. Rapport définitif, Octobre 2001.

Ministère du Travail (2007). *Bilan de la mise en oeuvre de la pluridisciplinarité en matière de santé et de prévention des risques professionnels*. Pour la Direction Générale du Travail, Ministère du Travail, des Relations Sociales et de la Solidarité, Décembre 2007, 134p.

Mintzberg, H. (1979). An emerging strategy of "direct" research. *Administrative Science Quarterly*, 24, 580-589.

Morgan, G. (1989). *Images de l'Organisation*. Editions ESKA, 498p.

Neal, A., Griffin, M. (2004). *Safety climate and safety at work*. in Frone, M., Barling, J. *The Psychology of Workplace Safety*. Washington D.C.: American Psychological Association, 337p.

Ortiz, L. (2007). 36 % des fraudes détectées dans les entreprises françaises. *Libération*, 17 octobre 2007.

Orton, J. D., Weick, K. E. (1990). Loosely Coupled Systems: A Reconceptualization. *Academy of Management Review*, vol. 15, n°2, 203-223.

Paradies, M. (2007). Getting beyond swiss cheese in accident investigations – Modeling and Improving Human Performance. ESReDAA 33rd seminar, Ispra, Italy, november 13-14 2007.

Patriarca, E. (2006). Des « lanceurs d’alerte » sonnent l’alarme : Environnement, un collectif dénonce les atteintes à la liberté d’informer. *Libération*, 10 mars 2006.

Pavard, B., Dugdale, J., Bellamine-Ben Saoud, N., Darcy, N., Salembier, P. (2008). *Underlying concepts in robustness and resilience and their use in designing socio-technical systems*. in Hollnagel, E., Nemeth, C., Dekker S. (Eds.) *Remaining Sensitive to the Possibility of Failure*. Ashgate Publishing, p. 127-142, Vol. 1, Ashgate Studies in Resilience Engineering, 2008.

Peretti-Watel, P. (2003). *Sociologie du risque*. Edition Armand Colin. 286p.

Perrow, C. (1999a). *Normal Accidents, Living with High-Risk Technologies*. Princeton University Press (1st edition, 1984), 451p.

Perrow, C. (1999b). *Actes de la quatorzième séance « Organisations à hauts risques et ‘normal accident’ . Point de vue de Charles PERROW »*. Séminaire du programme risques collectifs et situation de crise, 2 juin 1999, 82p.

Pettigrew, A. M. (1990) Longitudinal Field Research on Change: Theory and Practice. *Organization Science*, Vol. 1, No. 3, Special Issue: Longitudinal Field Research Methods for Studying Processes of Organizational Change, pp. 267-292

Peyrethon, C., Choudat, D. (2003). Accidents du travail et maladies professionnelles: Définitions. *La revue du praticien*, vol. 53, pp. 2285-2292.

Pidgeon, N., Kasperson, R. E., Slovic, P. (2003). *The Social Amplification of Risk*. Cambridge University Press, 448p.

Poirier, A. (2008). *Pour une bonne acceptabilité des EPI, l’expérience du BTP*. Association de toxicologie appliquée, « santé et sécurité au poste de travail : prévention et comportement », 8 avril 2008.

Poumadère, M., Mays; C. (2003). *The dynamis of risk amplification and attenuation in context: a French case study*. In Pidgeon, N., Kasperson, R. E., Slovic, P. *The social Amplification of Risk*. Cambridge university Press.

Poumadère, M., Mugnai, C. (2006). *Perception et gouvernance de la sécurité industrielle*. in Kouabenan, D. R., Cadet, B. Hermand, D., Munoz Sastre, M. T. (2006). *Psychologie du risque*. De Boeck, 346p.

Prades, J.-L. (2001). Sociologie Comparative et Recherche-Action. *Revue Internationale de Psychologie*, vol. 7, N 16-17, 223-233.

Reason, J. (1990). *Human error*. Cambridge University Press.

Reason, J. (1993). *L'erreur humaine*. Presses Universitaires de France. Traduction française de *Human error*, 1990, Cambridge University Press.

Roberts, K. H., Stout, S. K., Halpern, J. J. (1994). Decision Dynamics in Two high Reliability Military Organizations. *Management Science*, 40, 614-624.

Roberts, K. H., Bea, R. G. (2001). When Systems Fail. *Organizational Dynamics*, 29, 179-191.

Roberts, K. H., Madsen, P., Desai, V. (2007). *Organizational Sensemaking during Crisis*. in Pearson, C. M., Roux-Dufort, C., Clair, J. A. *Organizational Crisis Management*. Sage, 107-122.

Roux, J. (2006). *Etre vigilant – L'opérativité discrète de la société du risque*. Publications de l'Université de Saint-Etienne, collection « Matières à penser » dirigée par le CRESAL, 270p.

Salvendy, G. (2006). *Handbook of human factors and ergonomics*. Hoboken, N.J.: John Wiley. 1654p.

Sanofi-aventis (2009a). *Standard, Analyse des Accidents et Incidents, S 207-1*. Document interne sanofi-aventis, 2009.

Sanofi-aventis (2009b). *Standard, Retour d'Expérience, S 207-2*. Document interne sanofi-aventis, 2009.

Saucin, J. (2007). Communication et Organisation. Cours de 3^{ème} année de Baccalauréat, Université de Mons (1^{ère} édition).

Schein, E. H. (1997). *Organisational Culture and Leadership*. Jossey-Bass, second edition, 1997.

Sénat (2007). Annexe du procès-verbal de la séance du 23 octobre 2007. Session ordinaire de 2007-2008, n°47.

Sénat (2008). Annexe du procès-verbal de la séance du 16 janvier 2008. Session ordinaire de 2007-2008, n°167.

Setbon, M., Raude, J., Fischler, C., Flahault, A. (2005). Risk Perception of the « Mad Cow Disease » in France : Determinants and Consequences. *Risk Analysis*, Vol.25, No. 4, 2005, 813-826.

Shannon, C. E. (1948). A Mathematical Theory of Communication. *Bell System Technical Journal*, Vol. 27, July-October, 379-423 and 623-656.

Shrivastava, P. (1987). *Bhopal: anatomy of a crisis*. Ballinger, Cambridge.

Slovic, P. (1993). Perceived Risk, Trust, and Democracy. *Risk Analysis*. Vol. 13, No. 6.

Slovic, P. (2001). The risk game. *Journal of Hazardous Materials*, 86, 17-24.

Slovic, P., Finucane, M. L., Peters, E., MacGregor, D. G. (2002). *Rational Actors or Rational Fools: Implications of the Affect Heuristic for Behavioral Economics*. Publication. in Gilovich, T., Griffin, D., Kahneman, D. (Eds.), *Intuitive Judgment: Heuristics and Biases*. Cambridge University Press.

Slovic, P., Finucane, M. L., Peters, E., MacGregor, D. G. (2004). Risk as Analysis and Risk as Feeling : Some thoughts about Affect, Reason, Risk, and Rationality. *Risk Analysis*, Vol. 24, No. 2.

SNCF (2005). *Facteurs Humains : Guide de Recueil d'Information*. Référentiel appui, Document d'application. Direction de la sécurité, Édition du 07-01-05.

Sperber, D. (2003). *Culture et Modularité*. In CHANGEUX, J. P. *Gènes et Culture*. Paris : Odile Jacob, 2003, 277-299.

Sperber, D., Hirschfeld, L. A. (2004). The cognitive foundations of cultural stability and diversity. *Cognitive Sciences* Vol.8 No.1 January 2004, 40-46.

Sperber, D., Wilson, D. (1989). *La Pertinence, communication et cognition*. Les éditions de Minuit, (coll.) Proposition, 400p.

- Sterman, J. D. (2000). *Business Dynamics*. Mc Graw-Hill Companies, 2000, 982p.
- Strauss, A., Corbin, J. (1990). Grounded Theory Research: Procedures, Canons and Evaluative Criteria. *Zeitschrift für Soziologie*, 19. Jg, S. 418 ff.
- Taylor, J. R., Lerner, L. (1996). Making Sense of Sensemaking: How managers Construct Their Organisation Through Their Talk. *Studies in Cults., Orgs. and Socs*, vol. 2, 257-286.
- Tellis, W. (1997, July). Introduction to case study [68 paragraphs]. *The Qualitative Report*, 3(2). Available: <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR3-2/tellis1.html>
- Tolaas, J. (1986). Vigilance Theory and Psi. Part I: Ethological and Phylogenetic Aspects. *The Journal of the American Society for Psychical Research*. Volume 80, October 1986, Number 4.
- Treves, A. (2000). Theory and method in studies of vigilance and aggregation. *Animal Behaviour*, 2000, 60, 711-722.
- Tsoukas, H. (1989). The Validity of Idiographic Research Explanations. *Academy of Management Review*, Vol 14, No. 4, 551-561
- Vaughan, D. (1996). *The Challenger Launch Decision. Risky technology, culture, and deviance at NASA*. The University of Chicago Press, 575p.
- Vaughan, D. (1999). *Actes de la quinzième séance « Technologie à haut risques, organisations et culture : le cas de Challenger. Point de vue de Diane VAUGHAN »*. Séminaire du programme risques collectifs et situation de crise, 11 octobre 1999, 86p.
- Vaughan, D. (2001). *La normalisation de la déviance : une approche d'action située*. in Bourrier, M. (dir.) *Organiser la fiabilité*. L'Harmattan, Paris, 201-234.
- Vaughan, D. (2003). *History as Cause: Columbia and Challenger* Ch. 8, Report, Columbia Accident Investigation Board. Vol. 1. August 2003. Téléchargeable: <http://caib.nasa.gov/news/report/volume1/chapters.html>
- Weick, K. E. (1976). Educational organization as loosely coupled systems. *Administrative Science Quarterly*, vol. 21, 1-19.

Weick. K. E. (1993). The collapse of sensemaking in organizations: The Man Gulch disaster. *Administrative Science Quarterly*, December, 628-652.

Weick, K. E. (1998). Improvisation As a Mindset for Organizational Analysis. *Organization Science*, vol. 9, n° 5, 543-555.

Weick, K. E., Sutcliffe, K. M., Obstfeld, D. (1999). Organizing for high reliability: Processes of collective mindfulness. *Research in Organizational Behavior*, vol. 21, pp. 81-123.

Woods, D. D., Cook, R. I. (2006). *Incidents – Markers of resilience or Brittleness?* in Hollnagell, E., Woods, D. D., Levenson, N. *Resilience Engineering*. Ashgate, 69-76.

Wybo, J.-L., Godfrin, V., Colardelle, C., Guinet, V., Denis-Remis, C. (2003). *Méthodologie de retour d'expérience des actions de gestion des risques*. Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Programme « Evaluation et Prévention des Risques », rapport final, 215p.

Wybo, J.-L. (2004). Mastering Risks of damage and risks of crisis – the role of organizational learning, *International Journal of Emergency Management*, 2 (1/2), 22-34.

Wybo, J.-L. (2006). Improving resilience of organizations by increasing mutual knowledge of stakeholders. *Proceeding of the 3rd International ISCRAM Conference* (B. Van de Walle and M. Turoff, eds.), Newark, NJ (USA), May 2006

Yin R. (1981). The Case Study Crisis: Some Answers. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 26, No. 1, 58-65

Yin R.K., (1987), *Case study research - Design and methods*, Sage, Applied Social Research Methods Series, Vol.5, Fifth printing.

Yin, R. (1989). *Case study research: Design and methods* (Rev. ed.). Beverly Hills, CA: Sage Publishing.

Yin, R. (1994). *Case study research: Design and methods* (2nd ed.). Beverly Hills, CA: Sage Publishing.

Table des figures

Figure 1. Evolution des domaines scientifiques vers une optimisation de l'apprentissage	21
Figure 2. Recherche du sens du signal faible	37
Figure 3. Schéma de WEAVER	47
Figure 4. Espace de solution du problème (Bartee, 1973, p.441)	54
Figure 5. Modèle DPTP	72
Figure 6. Exemple de matrice de criticité	84
Figure 7. Recherche des signaux faibles	88
Figure 8. La gestion des conflits: une question de style.....	126
Figure 9. Modèle 3R.....	135
Figure 10. Evolution de l'apprentissage dans le modèle 3R	136
Figure 11. Schématisation du système de management HSE sanofi-aventis.....	169
Figure 12. Organisation de la Direction Centrale HSE.....	169
Figure 13. Agenda récapitulatif des études de cas par lieu	180
Figure 14. Principe de fabrication d'un médicament	184
Figure 15. Métiers satellitaires à la Fabrication et au Conditionnement.....	187
Figure 5. Modèle DPTP (rappel).....	198
Figure 16. Exemple de photo présentée pour l'étude de cas n°4	205
Figure 17. Aspect multidimensionnel des signaux faibles	230

Table des tableaux

Tableau 1. Process of Building Theory from Case Study Research (Eisenhardt, 1989, p. 533)	66
Tableau 2. Correspondance des niveaux de fréquence – lié à la menace.....	85
Tableau 3. Correspondance des niveaux de gravité – lié à la victime	85
Tableau 4. Résultats du site A :	206
Tableau 5. Résultats du site B :	206
Tableau 6. Résultats généraux :	207
Tableau 7. Ensemble des fiches « passage infirmerie » de 2004 et 2005	225
Tableau 8. Ensemble des fiches « analyse d'accident » de 2005 à 2007	226
Tableau 9. Evolution des origines des atteintes aux mains d'après les fiches « analyses accident ».....	226
Tableau 10. Positionnement des concepts par rapport aux unités de contexte et de signification.....	249
Tableau 11. Ensemble des unités sémantiques définissant les signaux faibles ou précurseurs	259
Tableau 12. Classification des réponses.....	260
Tableau 13. Existence et gestion de signaux faibles par le passé	262
Tableau 14. Personne à qui le participant a signalé les signaux observés	262
Tableau 15. Actions attendues par la personne après son signalement.....	262
Tableau 16. Actions effectivement mises en place après le signalement.....	263
Tableau 17. Points d'amélioration pour le signalement des signaux faibles	264

Annexe A. Revue de la littérature pour une définition des signaux faibles

Signal faible / weak signal :

Vaughan, 1996:

« In most large organizations, memos as a form of communication are a weak signal because they are informal, usually between individuals, and subject to discretionary decision making that does not guarantee that they will bring action or that they will reach the upper echelon of the organization. [...] Many people acknowledge the weakness of memos as a signal in such a system, stating that “memos get you nowhere” »
p.255

Vaughan, 2001 :

« Un signal faible est un signal difficile à décoder, ou un signal qui, après analyse, paraît si improbable que les opérateurs considèrent qu’il a peu de chances de se reproduire. » p.211

Blanco et Lesca, 2003:

« [...] weak signals announcing future major changes [...]. »

Pour eux il s’agit d’un signal qui n’a pas encore valeur d’information, ils le positionnent en dessous d’un « morceau d’information ».

Mevel, 2004 :

« Les signaux forts correspondent aux échanges d’informations opérationnelles nécessaires à l’activité de création de valeur tandis que les signaux faibles s’apparentent à des « bruits » dont la valeur n’est perçue qu’après un traitement approprié (individuel ou collectif). »
p.366

Brion, 2005:

« Le concept de signal faible (information vague, incomplète et imprécise porteuse de menace ou d'opportunité) initié par Ansoff (1975) est un thème récurrent dans la littérature de la veille. » p.109

Macrae, 2007:

« These doubts were produced through patterns of sensemaking that interrelated organizational incidents with broader frames of reference in ways that made weak signals meaningful, relevant and worthy of further attention . » p.14

Guillaume, 2008:

«La problématique des signaux faibles, définis comme signes précurseurs d'accidents, offre des perspectives de recherche intéressantes. Elle propose un positionnement « en amont » des événements en tentant d'identifier le plus tôt possible les signes de dégradation de la sûreté de fonctionnement, de les traiter et de tirer des enseignements de ces signaux en les intégrant dans le système de REX. » p.53

Signal mixte :

Vaughan, 2001 :

« Un signal mixte est un signal de danger potentiel, suivi par d'autres signaux qui, eux, laissent penser aux managers et ingénieurs du groupe de travail que tout va bien, et les convainquent que la situation est sûre. » p.210

Faux signaux, signaux manquant et signaux multiples

Bliss et al., 1998 :

« Les faux signaux. En théorie on suppose qu'un signal d'alarme est authentique. Cependant, dans de nombreux cas, le signal peut être inadéquat compte tenu des conditions opérationnelles, même si un franchissement de seuil a été commis. De tels signaux perturbent les opérateurs. La complexité de ces situations implique que la solution nécessite plus qu'un ajustement de seuil de déclenchement qui risquerait d'altérer la détection. Il est de la responsabilité de l'homme de faire une réponse appropriée. » p.59

« Les signaux manquants. Si le seuil de détection est trop stricte, le capteur ne détecte pas ou trop tard. Les opérateurs de tâches complexes désactivent parfois des signaux d'alarme très importants qui ont généré de fausses alarmes par le passé. La désactivation d'une alarme est souvent causée par le manque de confiance de l'opérateur dans l'alarme. » p.60

« Les signaux multiples. Ce genre de situation implique une hiérarchisation des signaux, un classement par ordre de priorité. Les opérateurs ne sont pas entraînés à ce genre de situation. Sheridan (1981)⁹⁸ : A TMI, dans la première minute, 500 indicateurs ont changé d'état et 800 dans les deux premières minutes. A vouloir informer de tout, on informe de rien. » p.61

Signaux rares

⁹⁸ Sheridan, T. B. (1981). *Understanding human error and aiding human diagnostic behavior in nuclear power plants*. In J. Rasmussen and W. B. Rouse (Eds) *Human detection and diagnosis of system failures*. New York: Plenum Press.

Leplat, 1968 :

« Avec les progrès techniques, le travail s'est transformé et sont apparues des activités, caractérisées essentiellement par des exigences perceptives, en particulier des activités où la fonction essentielle de l'homme est de surveiller l'apparition imprévisible de signaux rares. » en introduction.

Dans le même ouvrage, il fait référence aux travaux de Mackworth (1950)⁹⁹ sur détection de faibles signaux visuels ou auditifs, avec :

« a) Les signaux arrivent irrégulièrement et il faut souvent attendre sans que rien se produise.

b) Les sujets travaillent de manière isolée.

c) Les sujets n'ont pas la connaissance de leurs résultats, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas avertis quand ils oublient de répondre à un signal.

d) Il y a une limite de temps pour la réponse, car le signal n'apparaît que pendant un temps court. » p.21

Signal d'alerte

Claveau et Seville, 2004 :

« Les risques émergent de plus en plus souvent aux endroits et aux moments les plus inattendus. Il est donc important que les managers au sein de l'organisation soient mobilisés et vigilants pour détecter les signaux d'alerte, y compris ceux de faible intensité. » p.19

Alerte précoce / Early Warning :

⁹⁹ Mackworth, N.H. (1950) *Research on the measurement of human performance*, His Majesty's Stationery Office, London.

Jacques et al., 2007:

« [...] early warnings (Jacques & Wybo, in press)¹⁰⁰ indicate that a crisis is latent. » p.164

Lesca, 2001:

« Nous appelons Signe d'Alerte précoce une information dont notre interprétation nous donne à penser que pourrait se produire un événement susceptible d'avoir une grande utilité pour les responsables de notre entreprise. » p.5

Précurseurs / Precursors

Kövers, 2004:

« In this thesis the definition of precursors is: clear, observable facts present in the operational process of an organization, before they appear less benignly in the trajectory leading to an accident. These precursors are present due to causal factors in the business process. However, these causal factors are not always clearly visible in the operational process. » p.18

Roux, 2006 :

« Une grande partie des interactions sociales sont marquées par la question de l'accord sur les signes qui font sens, comme ces signes précurseurs à partir desquels s'élaborent la plupart des alertes et des mobilisations collectives. » p.10

Incidents peu importants

Koornneef, 2000:

¹⁰⁰ Jacques, J.-M., Wybo, J.-L. (in press). *Emergency and crisis management. Sciences of natural risk reduction.*

« [...] ‘daily’ small-scale incidents, i.e. accidents as well as near-miss situations, that have no or limited direct impact on the system in which the disturbed activity is embedded. » p.2

Accident normal

Perrow, 1999:

« Here we have the essence of a normal accident : the interaction of multiples failures that are not in direct operational sequence. You could underline this definition, but there is an other ingredient we have not explored in detail – incomprehensibility » p.23

Normalisation de la déviance

Körvers, 2004:

« From the accident analysis it seems that accidents are often preceded by a high frequency of indirect safety related deviations. » p.40

« A re-occurring deviation can be defined as: multiple deviations from the transformation’s theory-in-use, or espoused theory, equal to each other on the lowest aggregation level as recorded inside a company, all occurring in the same input, output, or resource of the transformation. In this thesis a more precise definition of a precursor is given, namely a re-occurring deviation in the operational process with the potential to cause an accident. » p.49

Annexe B. Politique Hygiène–Sécurité-Environnement de sanofi-aventis

La politique HSE s'appuie sur huit principes directeurs qui définissent le cadre d'action tant à l'égard des collaborateurs du Groupe que de ses partenaires externes. Elle s'applique à l'ensemble de ses activités.

- 1. La politique HSE fait partie intégrante de la politique générale du Groupe.*
- 2. La Direction et le personnel du Groupe connaissent et appliquent cette politique à tous les niveaux. Chacun est conscient de son rôle et de sa responsabilité personnelle en matière de prévention des risques d'accident, d'atteinte à la santé ou de dommage à l'environnement.*
- 3. Partout où il exerce ses activités, le Groupe s'engage au respect des lois et des réglementations qui lui sont applicables, à la mise en œuvre des recommandations professionnelles et des meilleures pratiques industrielles.*
- 4. Sanofi-aventis met en place des systèmes de gestion relatifs à la sécurité, à la santé au travail et à la protection de l'environnement, adaptés à chacun de ses métiers. Ces systèmes sont évalués périodiquement, en mesurant les résultats obtenus, en définissant des objectifs de progrès, en mettant en œuvre des plans d'actions appelés PASS et en organisant le contrôle associé. La démarche s'appuie sur l'information, le retour d'expérience, la concertation et la formation.*
- 5. Tout projet de développement, tout lancement de produit fait l'objet d'une évaluation des risques pour la sécurité, la santé et l'environnement en intégrant toutes les connaissances scientifiques et techniques du Groupe, en développant les meilleures technologies disponibles et en prenant en compte le cycle de vie des produits.*
- 6. Sanofi-aventis veille à économiser les ressources naturelles, à réduire l'impact résiduel que ce soit en termes d'émissions, d'effluents ou de déchets de l'ensemble de ses activités industrielles afin de préserver le milieu naturel.*
- 7. Sanofi-aventis souhaite promouvoir, auprès de ses fournisseurs, co-contractants ou sous-traitants, l'application des règles de sécurité et de protection de l'environnement, et considère leur mise en œuvre comme un critère d'appréciation de ceux-ci.*
- 8. Sanofi-aventis adopte une attitude constructive de transparence et de dialogue vis-à-vis des tiers sur sa politique en matière de sécurité, de santé et de protection de l'environnement, ses réalisations et ses engagements.*

Annexe C. Précisions sur les unités contextuelles

Contexte	Personne	Objectifs	Rôle	Champs sémantiques ¹⁰¹
Dispose : ○ des produits, ○ de la machine opérationnelle, ○ des éléments matériels allant avec le processus (conteneur, sachets plastiques, cage palette, cartons, étiquettes, ...), ○ de la documentation validée, ○ de l'opérateur/trice formé/e au processus (opérationnel sur le produit et la machine).	Responsable d'équipe	Créer ce contexte, pour affecter au mieux les lots !	Affecter les personnes et les lots sur les machines, il doit en permanence évaluer l'état général de son système (lot-machine-homme) Il a un rôle de coordinateur (agit et communique)	Il n'existe pas de champs sémantiques propres à chaque unité. On peut observer que plus la situation se dégrade plus ils seront dans l' <i>urgence</i> , mais la forme du discours des responsables ne changera pas significativement. La forme des discours dépend du responsable et des opérateurs. Les sujets de fond reposent souvent sur les plannings , la coordination du travail et les dossiers de lots . La forme peut généralement faire passer d'autres messages de valeur du travail et d' expertise de chacun. Finalement le ton est calme , avec un peu d' humour selon les personnes. La majorité des opérateurs essaye régulièrement de montrer leur savoir-faire et leur volonté .
	Opérateur	Produire	Appliquer le procédé de fabrication (manipulation de produit, de la machine, remplissage de la documentation, etc.) Il a un rôle de fabricant	
Dispose : ○ des produits, ○ de la machine opérationnelle, ○ des éléments matériels allant avec le procédé, ○ de la documentation validée. <i>ne dispose pas de l'opérateur/trice formé/e au processus.</i>	Responsable d'équipe	Passer les lots prioritaires	En fonction des lots prioritaires affecter au mieux les opérateurs sur les machines. Il a un rôle de coordinateur (agit et communique)	
	Opérateur	Travailler sur la machine indiquée par son responsable	Fabriquer les lots demandés par son responsable, et se former pour gagner en polyvalence Il a un rôle de fabricant	

¹⁰¹ Ensemble des sens, des valeurs, des référents, des emplois.

Contexte	Personne	Objectifs	Rôle	Champs sémantiques
Dispose : ○ des produits, ○ de la machine opérationnelle, ○ des éléments matériels allant avec le procédé, ○ de l'opérateur formé au processus. <i>ne dispose pas de la documentation valide.</i>	Responsable d'équipe	Essayer de récupérer le plus tôt possible la documentation validée (généralement auprès de l'AQ)	Aller voir ses correspondants à l'AQ afin de faire avancer la validation des documents Il a un rôle moteur par rapport à l'avancée des documents	idem
	Opérateur	Travailler sur la machine indiquée par son responsable	Les opérateurs n'ayant pas de pouvoir sur l'avancement de la documentation ils réalisent les tâches demandées par leur responsable Il ne peut avoir qu'un rôle passif	idem
Dispose : ○ des produits, ○ de la machine opérationnelle, ○ de la documentation validée, ○ de l'opérateur formé au processus. <i>ne dispose pas des éléments matériels allant avec le processus.</i>	Responsable d'équipe	Essayer de récupérer les éléments matériels nécessaires à la fabrication, par lui-même ou par un opérateur	Le responsable doit faire en sorte que les opérateurs puissent travailler, s'il leur manque un élément il essaye de leur amener (soit il doit le commander, soit l'élément est ailleurs sur le site il doit alors le chercher) Il a un rôle moteur et coordonnateur	idem
	Opérateur	Travailler sur la machine indiquée par son responsable, ou Chercher les éléments nécessaires à la fabrication, selon accord avec son responsable	Les opérateurs doivent signaler à leur responsable quand ils vont manquer d'un consommable, mais lorsqu'il s'agit d'un élément qu'ils peuvent se procurer eux-mêmes, ils vont le chercher (ex. transpalette) Il peut avoir un rôle moteur	idem

Contexte	Personne	Objectifs	Rôle	Champs sémantiques
Dispose : ○ des produits, ○ des éléments matériels allant avec le procédé, ○ de la documentation validée, ○ de l'opérateur formé au processus. <i>la machine n'est pas opérationnelle.</i>	Responsable d'équipe	Demander à l'opérateur de réparer sa machine, Sinon, réparer la machine avec l'opérateur, Sinon appeler un technicien de maintenance (lui-même ou l'opérateur)	Les machines doivent fonctionner, selon les difficultés encourues le responsable appellera un technicien de maintenance. Il demandera à l'opérateur soit d'aider le technicien de maintenance (permet de former aussi l'opérateur), soit d'aller travailler sur une autre machine. Il a un rôle coordonnateur, voir moteur selon ses connaissances	idem
	Opérateur	Réparer la machine seul, Sinon réparer la machine avec son responsable, Sinon appeler un technicien de maintenance, Sinon faire une autre tâche, Selon accord avec son responsable	L'opérateur peut avoir des connaissances en mécanique au quel cas il essayera d'abord de régler le problème tout seul, sinon selon la demande de son responsable il aidera le technicien de maintenance ou un de ses collègue. Il peut avoir un rôle moteur selon ses connaissances	idem
Dispose : ○ de la machine opérationnelle ○ des éléments matériels allant avec le procédé, ○ de la documentation validée, ○ de l'opérateur formé au processus. <i>ne dispose pas des produits.</i>	Responsable d'équipe	Essayer de récupérer les produits auprès de la pesée, par lui-même ou par un opérateur	Selon l'urgence du lot manquant, il aura un rôle moteur et coordonnateur	idem
	Opérateur	Travailler sur la machine indiquée par son responsable, ou Chercher les produits, selon accord avec son responsable	L'opérateur doit signaler s'il lui manque un produit, ensuite il aura un rôle passif ou actif selon la demande de son responsable	idem

Contexte	Personne	Objectifs	Rôle	Champs sémantiques
<i>Ne dispose pas d'au moins deux des cinq éléments suivants :</i> ○ les produits, ○ la machine opérationnelle ○ les éléments matériels allant avec (conteneur, sachets plastiques, cage palette, cartons, étiquettes, ...), ○ la documentation validée, ○ l'opérateur formé au processus.	Responsable d'équipe	Passer les lots les plus prioritaires, et réaliser les actions indiquées ci-dessus en fonction des éléments manquants	Rôle d'abord de coordonnateur, puis moteur selon ce qui lui ai demandé	idem
	Opérateur	Réaliser l'opération demandée par son responsable	Rôle actif ou passif selon la demande de son responsable	idem
Dossiers de lots en cours	Responsable d'équipe	Entrer le dossier de lot informatiquement	Une fois le lot terminé par l'opérateur, le responsable doit vérifier l'exactitude des relevés qui sont notés dans le dossier et les entrer informatiquement Rôle actif	Cette situation n'appelle pas d'échanges oraux, l'opérateur remplit le dossier de lot pendant la fabrication, puis le responsable doit les entrer informatiquement.
	Opérateur	Remplir le dossier du lot qu'il est en train de passer	L'opérateur doit remplir le dossier de lot tout au long du procédé de fabrication, une fois terminé il dépose le dossier sur le bureau de son responsable, à moins que ce dernier ne soit déjà passé le récupérer dans le box Rôle actif	

Annexe D. Questionnaire sur les signaux faibles

Questionnaire sur les signaux faibles ou précurseurs

1. Sur l'échelle ci-dessous, notez l'importance de la pression que vous percevez dans votre travail au quotidien :

0	1	2	3	4	5
Pas de pression du tout					Forte pression

2. Classez les facteurs suivants (1=pression la plus faible, 4=pression la plus forte) en fonction de l'influence qu'ils ont pour vous sur cette pression :

- () Productivité
- () Qualité
- () HSE
- () Autre :

3. Sur l'échelle ci-dessous, notez le niveau de bien être que vous procure votre travail au quotidien :

0	1	2	3	4	5
Pas bien du tout					Très bien

4. En terme de sécurité, pour vous, qu'est-ce qu'un signal faible ou précurseur ?
(Veuillez répondre avant de retourner la feuille)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Définition

Un signal faible ou précurseur est un signal qui reste faible lors des différentes étapes de son existence pouvant signaler l'apparition d'un événement majeur (accident du travail, maladie professionnelle).

La faiblesse lors de son existence peut être du au fait :

Qu'il soit noyé dans le bruit (plusieurs alarme qui sonnent en même temps), OU

Qu'il soit faiblement informatif (le lien avec un risque potentiel n'est pas évident), OU

Que son émetteur soit faible (l'alarme est inaudible, la personne qui a détecté le signal n'a pas les moyens de passer l'information).

Un signal faible peut donc se traduire par une petite alarme, une flaque d'eau, la présence d'un apprenti, *etc.*

5. A partir de la définition proposée ci-dessus avez-vous eu l'occasion de détecter un ou plusieurs signaux faibles ou précurseur ? Cochez la case correspondante

oui ☐ non ☐

Si oui le(s) quel(s) ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Les avez-vous signalés ? Cochez la case correspondante

oui ☐ non ☐

Si oui, comment et à qui ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. Attendez-vous une action (même mineure) suite à ce signalement ? Cochez la case correspondante

oui ☐ non ☐

Si oui, laquelle ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. Y a-t-il eu une action? Cochez la case correspondante

oui ☐ non ☐

Si oui, laquelle ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. Quels sont, selon vous, les points à améliorer pour permettre un signalement optimal de ces signaux ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Résumé

Ce travail de recherche a été réalisé au sein du CRC (centre de recherche sur les risques et les crises) de Mines ParisTech, et financé par la FonCSI (Fondation pour une culture de la sécurité industrielle), en partenariat avec le Groupe sanofi-aventis (direction centrale HSE et sites pharmaceutiques core solid en france).

Le but de ce travail est de comprendre et d'aider à mieux gérer les signaux faibles, par rapport aux risques d'accidents de travail et de maladies professionnelles. Un signal faible est un signal pouvant annoncer un événement majeur (en l'occurrence un accident du travail ou une maladie professionnelle) mais restant faible aux différentes étapes de sa vie.

Cette thèse propose une vision holistique des signaux faibles en les observant tout au long de leur vie, au travers des différents groupes d'acteurs, de la hiérarchie et des outils.

Les méthodes de travail sont basées sur la grounded theory, en extrayant du terrain un modèle du processus de gestion des signaux faibles à partir d'études de cas : le modèle « DPTP » (Détection, Pertinence, Transmission, Priorisation). Pour chacune des étapes de ce modèle, une analyse de la littérature scientifique a été menée, afin de déterminer les connaissances à mobiliser pour ce travail de recherche.

Le modèle DPTP a ensuite été expérimenté sur le terrain par plusieurs études de cas, afin de valider et de préciser chacune de ses étapes.

Mots-clés : signal faible, santé, sécurité, étude de cas

Summary

This work was realised at the CRC (Centre de Recherche sur les risques et les Crises) of Mines ParisTech, financed by the FonCSI (Fondation pour une Culture de la Sécurité Industrielle, and applied in the Sanofi-aventis factories (Central Direction, and Core Solid factories).

The aim is to understand and help to improve the management of weak signals, linked to a problem of health or safety at work. A weak signal is a signal that could announce a major event (problem of health or safety at work) but staying weak during different steps of its life. This these proposes an holistic vision of weak signals with an observation during all their life, across different networks actors, hierarchy and tools.

The methodology is based on grounded theory, with an extraction of a weak signals management model based on the field: the "DRTP" model (Detection, Relevance, Transmission, Priorisation). To each step of this model, a bibliographic study was made to determine the necessary knowledge.

The model was finally experimented on the field with different case studies, to validate and precise each of these steps.

Keywords : weak signal, occupational health, safety, grounded theory